Notas

edge®

Medidor de pH • EC • OD



HANNA® instruments

MAN202010/28

Garantia

Estimado cliente

Obrigado por escolher um produto Hanna Instruments.

Leia atentamente este manual de instruções antes de utilizar o instrumento. Este manual fornece a informação necessária para um uso correcto do instrumento assim como uma ideia precisa da sua versatilidade.

Se necessita de dados técnicos adicionais, não hesite em nos contactar por correio electrónico para assistencia@hannacom.pt, ou consulte o nosso website em www.hannacom.pt.

Índice de conteúdos

Notas

Notas

Incluído

Retire o instrumento da embalagem e verifique que não sofreu nenhum dano durante o transporte. Retire a película protectora do medidor. Se observar algum dano, notifique imediatamente o Apoio a Clientes Hanna.

Todos os instrumentos são fornecidos com:
edge®
Suporte para bancada
Suporte para parede
Suporte para eléctrodos
Cabo USB
Adaptador de voltagem 5 Vdc
Manual de instruções
Certificado de qualidade

Os componentes exclusivos do modelo incluem:

HI 2020 (pH)	HI 2030 (EC)	HI 2040 (OD)
HI 11310: Eléctrodo de pH digital com sensor de temperatura integrado	HI 763100: Sonda de condutividade digital de 4 anéis e sensor de temperatura integrado	HI 764080: Sonda polarográfica digital para oxigénio dissolvido com sensor de temperatura integrado
Saquetas de padrões pH 4,01, 7,01 e 10,01	Saquetas de padrões de condutividade 1413 µS/cm e 12,88 mS/cm	Electrólito HI 7041S para sonda de OD HI 764080
		2 membranas OD para sonda de OD HI 764080
Solução de limpeza para uso geral HI700601		2 O-rings de substituição para membranas

Nota: Guarde todo o material das embalagens até verificar que o instrumento funciona correctamente. No caso de devolução, todos os artigos defeituosos deverão ser devolvidos na sua embalagem original.

Medidas de segurança

Antes de utilizar este produto, assegure-se que este é adequado para a sua aplicação específica e para o ambiente em que o vai utilizar.

O uso deste instrumento pode provocar interferências inaceitáveis em outros equipamentos electrónicos; se assim for, o utilizador deverá realizar todos os procedimentos necessários para corrigir as interferências. Qualquer modificação por parte do utilizador ao equipamento fornecido pode perturbar o desempenho EMC do instrumento.

Para evitar danos e queimaduras, não introduza o instrumento em fornos microondas. Para a sua segurança e a do instrumento, não o utilize nem o guarde em locais perigosos.

Descrição

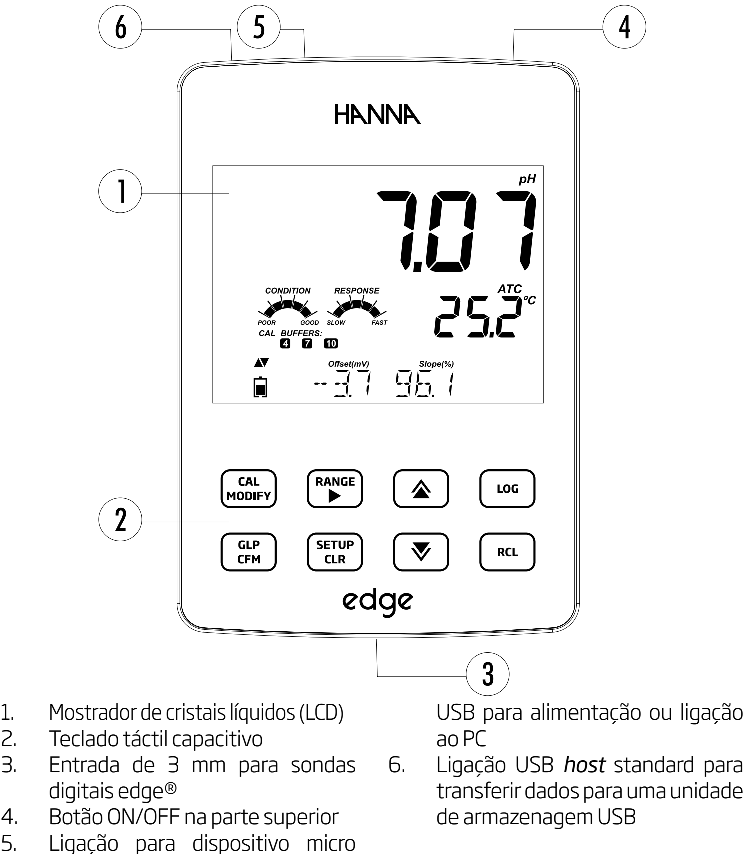
O edge® possibilita a realização de medições rápidas e precisas de parâmetros de laboratório medidos comummente utilizando um dos sensores digitais edge® da Hanna para pH, condutividade ou oxigénio dissolvido. Os sensores digitais têm números de série individuais e são identificados pelo medidor. Uma vez conectados ao medidor, estão preparados para medir os parâmetros individuais em conjunto com a temperatura.

O simples interface de utilização permite-lhe adaptar o edge® às suas necessidades de medição exactas. O desenho intuitivo simplifica a configuração, a calibração, a medição e o registo e transferência de dados para um computador ou unidade de armazenagem USB. O edge® também oferece um modo de funcionamento básico que racionaliza a configuração das medições e é útil para muitas aplicações rotineiras. Todas as características e detalhes das medições estão desenhados para proporcionar um nível superior na tecnologia da medição.

O edge® é extremamente versátil. O estilizado medidor e a sonda podem utilizar-se à distancia como dispositivo portátil (utilizando a bateria recarregável) ou nos seus suportes de bancada ou de parede (que também fornecem alimentação ao medidor) em forma de instrumento de laboratório ligado à rede.

Diagrama do produto

Vista frontal



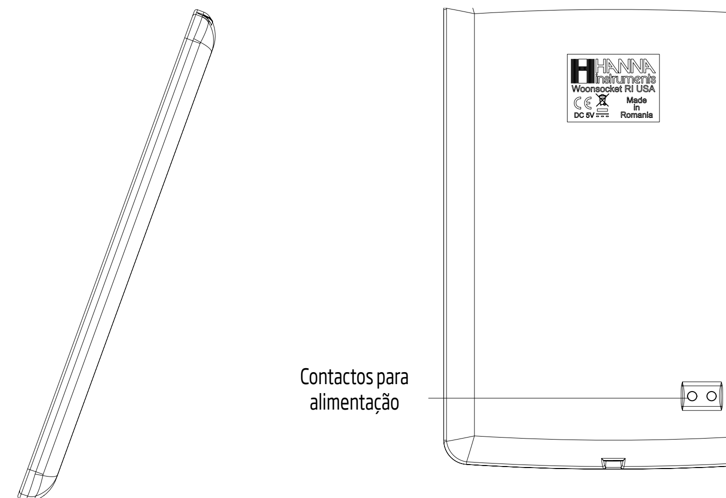
1. Mostrador de cristais líquidos (LCD)
2. Teclado táctil capacitivo
3. Entrada de 3 mm para sondas digitais edge®
4. Botão ON/OFF na parte superior
5. Ligação para dispositivo micro USB para alimentação ou ligação ao PC
6. Ligação USB *host* standard para transferir dados para uma unidade de armazenagem USB

Notas

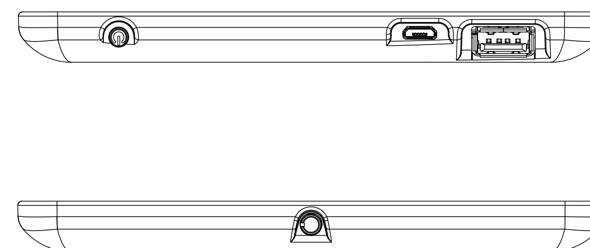
Notas

Diagrama do produto

Vista lateral e posterior



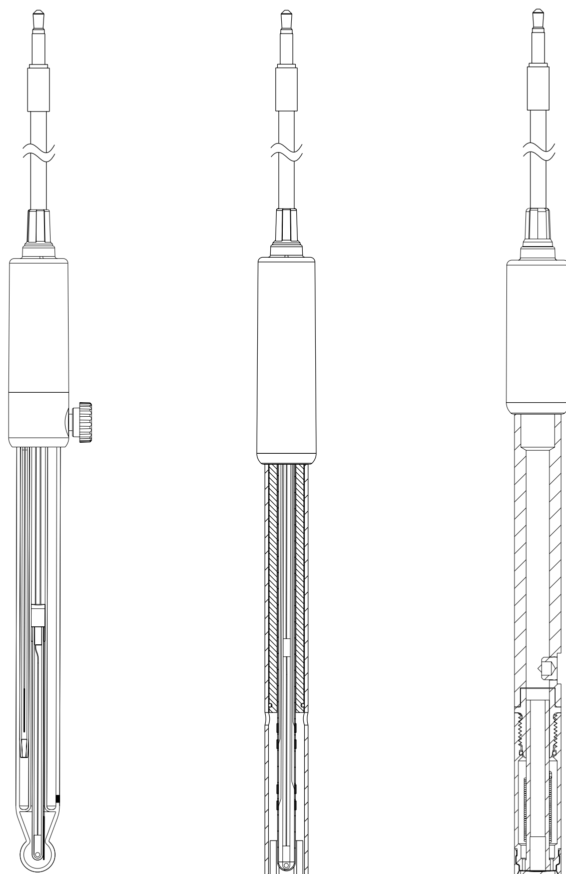
Vista superior e inferior



- Desenho elegante, simples, intuitivo
- Data e relógio interno
- Ajuste da resolução para medições de pH e de EC
- Reconhecimento automático de parâmetros
- Tecla GLP (Boas Práticas Laboratoriais) exclusiva
- Dados BPL incluídos no registo de dados
- Modo básico para um uso simplificado
- Transferência de dados para um PC simplificada
- Duração máxima da bateria de 8 horas quando utilizado como dispositivo portátil

Diagrama da sonda

Sondas



Eléctrodo de pH Eléctrodo de EC Eléctrodo de OD

- As sondas processam o sinal directamente para medições sem ruído
- Compatível com o reconhecimento automático do sensor
- Guarda os dados específicos da calibração da última calibração
- Fabricadas com materiais adequados para a sua utilização em análises químicas
- Dispõe de medição de temperatura integrada
- Incorpora uma toma de 3 mm
- Id. de série única em cada sonda para facilitar o seu rastreio

Garantia

O edge® possui uma garantia de dois anos contra defeitos de fabrico e em materiais, desde que seja utilizado para o fim previsto e se proceda à sua manutenção do modo indicado nas instruções. Os eléctrodos e as sondas têm uma garantia de seis meses. Esta garantia está limitada à reparação ou substituição sem encargos. A garantia é limitada à reparação ou substituição sem custos. Os danos resultantes de acidentes, uso indevido, adulteração ou falta de manutenção recomendada não estão cobertos pela garantia.
Caso seja necessária assistência técnica, contacte o revendedor Hanna Instruments onde adquiriu o instrumento. Se este estiver coberto pela Garantia, indique o modelo, data de aquisição, número de série e natureza da anomalia. Caso a reparação não esteja coberta pela Garantia, será informado(a) do seu custo, antes de se proceder à mesma ou à substituição. Caso pretenda enviar o instrumento à Hanna Instruments, obtenha primeiro uma autorização junto do Departamento de Apoio a Clientes. Proceda depois ao envio, com todos os portes pagos. Ao enviar o instrumento, certifique-se que está devidamente acondicionado e protegido.
Para validar a Garantia, preencha e devolva o cartão anexo nos 14 dias após a compra.

Hanna Instruments se reserva-se o direito de modificar o desenho, a construção e o aspecto dos seus produtos sem aviso prévio.

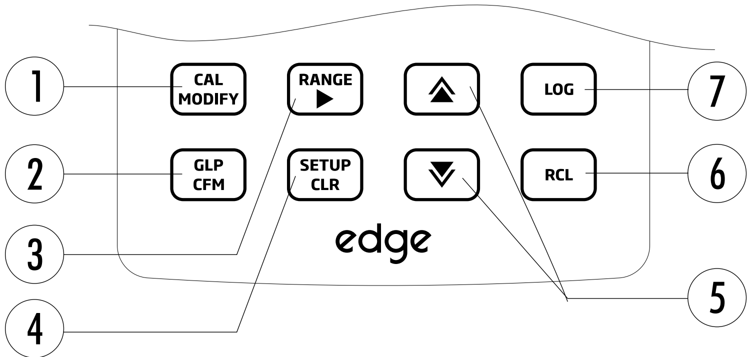
Acessórios

EC	
Soluções de condutividade	
HI 70030P	12880 µS/cm, saquetas de 20 mL (25 un.)
HI 70031P	1413 µS/cm, saquetas de 20 mL (25 un.)
HI 70033P	84 µS/cm, saquetas de 20 mL (25 un.)
HI 70039P	5000 µS/cm, saquetas de 20 mL (25 un.)
HI 7031M	1413 µS/cm, frasco de 230 mL
HI 7033M	84 µS/cm, frasco de 230 mL
HI 7030M	12880 µS/cm, frasco de 230 mL
HI 7034M	80000 µS/cm, frasco de 230 mL
HI 7035M	111800 µS/cm, frasco de 230 mL
HI 7039M	5000 µS/cm), frasco de 230 mL
HI 7030L	12880 µS/cm, frasco de 500 mL
HI 7031L	1413 µS/cm, frasco de 500 mL
HI 7033L	84 µS/cm, frasco de 500 mL
HI 7034L	80000 µS/cm, frasco de 500 mL
HI 7035L	111800 µS/cm, frasco de 500 mL
HI 7039L	5000 µS/cm, frasco de 500 mL
HI 7037L	Solução padrão água do mar 100 % NaCl, frasco de 500 mL
HI 8030L	12880 µS/cm, frasco autorizado pela FDA, 500 mL
HI 8031L	1413 µS/cm, frasco autorizado pela FDA, 500 mL
HI 8033L	84 µS/cm, frasco autorizado pela FDA, 500 mL
HI 8034L	80000 µS/cm, frasco autorizado pela FDA, 500 mL
HI 8035L	111800 µS/cm, frasco autorizado pela FDA, 500 mL
HI 8039L	5000 µS/cm, frasco autorizado pela FDA, 500 mL

OD	
HI 7040L	Solução de oxigénio zero, 500 mL
HI 7041S	Solução electrolítica de enchimento, 30 mL
HI 764080	Sonda de OD de substituição
HI 764080A/P	5 membranas de substituição

Outros acessórios	
HI 75110/220U	Adaptador de voltagem de 115 Vac a 5 Vdc (Ficha EUA)
HI 75110/220E	Adaptador de voltagem de 230 Vac a 5 Vdc (Ficha europeia.)
HI 76404B	Suporte de eléctrodos
HI 2000WC	Suporte para parede
HI 2000BC	Suporte para bancada

Funcionamento do teclado



1. CAL/MODIFY - Utiliza-se para aceder e sair do modo de calibração. Em modo SETUP, utiliza-se para iniciar a modificação de um valor da configuração.

2. GLP/CFM - Utiliza-se para mostrar os dados sobre a calibração BPL. Em modo SETUP, utiliza-se para confirmar a alteração realizada. Durante a calibração, usa-se para aceitar pontos de calibração.

3. RANGE/▶ - Utiliza-se para seleccionar a gama de medição. Em modo SETUP, utiliza-se para mover-se para a direita na lista de selecção. Em RCL de registos, utiliza-se para ver dados BPL para um ponto de dados.

4. SETUP/CLR - Utiliza-se para aceder / sair do modo SETUP (CONFIGURAÇÃO). Durante a calibração, usa-se para apagar dados de calibração prévios. Em RCL de registos, utiliza-se para apagar informações de notas.

5. ⩔/⩓ - Utiliza-se para navegar através do menu SETUP. Usa-se para alterar a selecção quando modificar um parâmetro em modo SETUP.

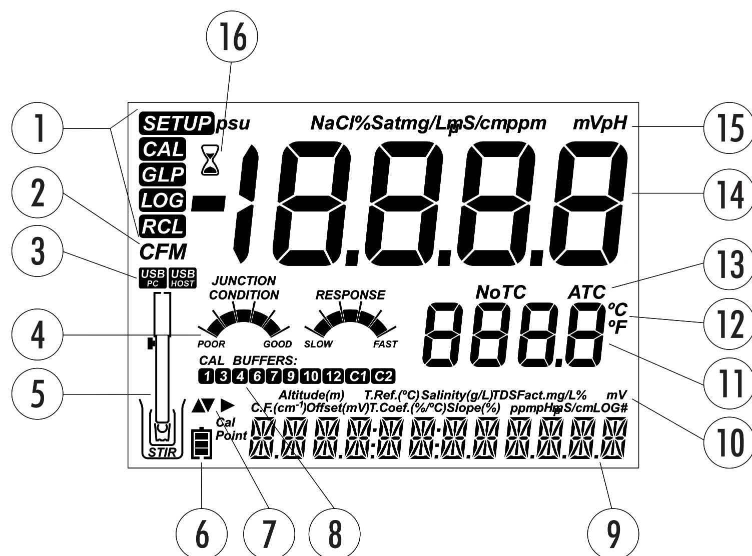
6. RCL - Utiliza-se para ver a informação de registos ou a % de memória de registo utilizada.

7. LOG - Utiliza-se para iniciar um registo manual (registo a pedido) o manual (registo de estabilidade) ou para iniciar / parar o registo de intervalos.

Nota: Pode incrementar / diminuir a velocidade da alteração do valor dos parâmetros.
Efectue o seguinte:

Mantenha pressionada a tecla ▲ ou ▼ e, de seguida, deslize o dedo até ao duplo vértice para incrementar a rapidez da alteração.





1. Etiquetas de modo
2. Etiqueta de confirmação
3. Estado da ligação USB
4. Diagnóstico de eléctrodo de pH
5. Símbolo de sondas
6. Símbolo de bateria
7. Etiquetas de seta, visualizadas quando estão disponíveis
8. Padrão de calibração de pH utilizados
9. Terceira linha do LCD, área de mensagens
10. Etiquetas
11. Segunda linha do LCD, medição da temperatura
12. Unidades de temperatura
13. Estado da temperatura
14. Linha de medição
15. Unidades de medição
16. Indicador de estabilidade

A terceira linha do LCD (9) é uma linha exclusiva para mensagens. Durante a medição, o utilizador pode utilizar as setas ▲▼ para seleccionar a mensagem desejada. Entre as opções incluem-se a data, hora, dados de calibração, carga da bateria e sem mensagem. Produz-se uma alteração de estado ou um erro de medição durante a medição, a terceira linha mostrará a mensagem correspondente.

Eléctrodos / sondas

HI 10530	Eléctrodo de pH de enchimento, vidro para baixas temperaturas, junção única, tripla cerâmica, com ponta cónica e sensor de temperatura
HI 10430	Eléctrodo de pH de enchimento, vidro para altas temperaturas, junção dupla, cerâmica simples, com sensor de temperatura
HI 11310	Eléctrodo de pH / temperatura de enchimento, junção dupla, corpo de vidro
HI 11311	Eléctrodo de pH / temperatura de enchimento, junção dupla, corpo de vidro com diagnóstico melhorado
HI 12300	Eléctrodo de pH / temperatura, enchimento a gel, junção dupla, corpo de plástico
HI 12301	Eléctrodo de pH / temperatura, enchimento a gel, junção dupla, corpo de plástico, com diagnóstico melhorado
HI 763100	Sonda de EC/temperatura
HI 764080	Sonda de OD/temperatura

pH

Soluções padrão

HI 70004P	Saquetas de padrão pH 4,01, 20 mL (25 un.)
HI 70007P	Saquetas de padrão pH 7,01, 20 mL (25 un.)
HI 70010P	Saquetas de padrão pH 10,01, 20 mL (25 un.)
HI 7001L	Solução padrão pH 1,68, 500 mL
HI 7004L	Solução padrão pH 4,01, 500 mL
HI 7006L	Solução padrão pH 6,86, 500 mL
HI 7007L	Solução padrão pH 7,01, 500 mL
HI 7009L	Solução padrão pH 9,18, 500 mL
HI 7010L	Solução padrão pH 10,01, 500 mL
HI 8004L	Solução padrão pH 4,01 em frasco autorizado pela FDA, 500 mL
HI 8006L	Solução padrão pH 6,86 em frasco autorizado pela FDA, 500 mL
HI 8007L	Solução padrão pH 7,01 em frasco autorizado pela FDA, 500 mL
HI 8009L	Solução padrão pH 9,18 em frasco autorizado pela FDA, 500 mL
HI 8010L	Solução padrão pH 10,01 em frasco autorizado pela FDA, 500 mL
SOLUÇÕES PARA ARMAZENAGEM DE ELÉCTRODOS	
HI 70300L	Solução de armazenagem, 500 mL
HI 80300L	Solução de armazenagem em frasco autorizado pela FDA, 500 mL
SOLUÇÕES PARA LIMPEZA DE ELÉCTRODOS	
HI 70000P	Bolsas para lavado de eléctrodos, 20 mL (25 un.)
HI 7061L	Solução de limpeza geral, 500 mL
HI 7073L	Solução de limpeza para proteínas, 500 mL
HI 7074L	Solução de limpeza para substancias inorgânicas, 500 mL
HI 7077L	Solução de limpeza para óleos e gorduras, 500 mL
HI 8061L	Solução de limpeza geral em frasco autorizado pela FDA, 500 mL
HI 8073L	Solução de limpeza para proteínas em frasco autorizado pela FDA, 500 mL
HI 8077L	Solução de limpeza para óleos e gorduras em frasco autorizado pela FDA, 500 mL
SOLUÇÕES ELECTROLÍTICAS PARA ENCHIMENTO DE ELÉCTRODOS	
HI 7082	Electrólito 3,5M KCl, 4x30 mL, para eléctrodos de junção dupla
HI 8082	Electrólito 3,5M KCl, em frasco autorizado pela FDA, 4x30 mL, para eléctrodos de junção dupla

	CE	TDS	Salinidade
Compensação da temperatura	Automática -5 a 100 °C (23 a 212° F) NoTC - pode-se seleccionar para a medição condutividade absoluta.		
Coeficiente de temperatura da condutividade	0,00 a 6,00 % / °C (apenas para EC e TDS). o valor por defeito é 1,90 % / °C		
Factor TDS	0,40 a 0,80 (o valor por defeito é 0,50)		
Sonda de EC	HI 763100		
Funcionalidade de registo	Até 1000* (400) informações organizadas em: Registo manual a pedido (máx. 200 registos), Registo manual de estabilidade (máx. 200 registos), Registo de intervalo* (máx. 600 registos; 100 lotes)		

	OD
Gama	0,00 a 45,00 ppm (mg/l) 0,0 a 300,0 % -20,0 a 120,0 °C (-4,0 a 248,0° F)**
Resolução	0,00 a 0,01 ppm (mg/l) 0,1 % 0,1° C
Precisão @ 25° C / 77° F	±1,5 % de leitura o ±1 dígito ±0.5 °C
Calibração OD	Um ou dois pontos em 0 % (HI 7040) e 100 % (ar saturado de água)
Resolução da compensação da altitude	-500 a 4.000 m (-1640 a 13120’) 100 m (328’)
Resolução da compensação da salinidade	0 a 40 g/l 1 g/l
Compensação da temperatura	0,0 a 50,0 °C (32,0 a 122° F)
Sonda de OD	HI 764080
Funcionalidade de registo	Até 1000 informações organizadas em Registo manual a pedido (máx. 200 registos) Registo manual de estabilidade (máx. 200 registos) Registo de intervalo 100 lotes, máx. 600 registos / lote

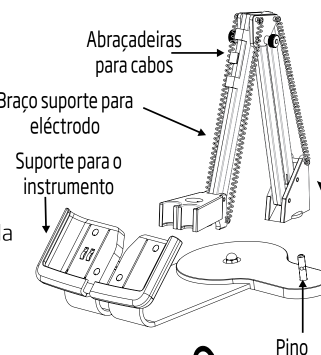
	Especificações adicionais
Interface com o PC	Micro USB
Interface armazenagem	USB
Alimentação	Adaptador 5 VDC (incluído)
Condições ambientais	0-50 °C (32-122° F) máx. H.R. 95 % sem condensação
Dimensões	202 x 140 x 12 mm
Peso	250g

* Apenas em modo Standard
** Os limites de temperatura serão reduzidos às especificações reais da sonda / sensor.
‡A condutividade absoluta (ou TDS) é o valor da condutividade (ou TDS) sem compensação da temperatura.

Os principais modos de funcionamento do edge® são: configuração, calibração, medição, registo de dados e exportação de dados. Siga este resumo geral de passos para começar a realizar medições. Os seguintes elementos explicam-se mais detalhadamente nas secções seguintes deste manual.

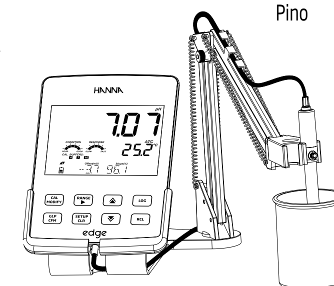
1. Familiarize-se com as características de desenho deste medidor.
2. Decida como vai utilizar o medidor e monte o suporte para parede ou bancada num lugar limpo e próximo de uma tomada de alimentação.
3. Ligue o edge® com o botão ON/OFF, situado na parte superior do medidor.
4. Introduza a sonda adequada para a medição.
5. Configure os parâmetros de medição necessários para a medição que vai efectuar.
6. Calibre o sensor / sonda.

Já está preparado para realizar medições.



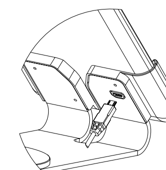
Montagem do suporte para bancada
Introduza o braço porta-eléctrodos no pino situado na base pivotante.

Ligue o conector da sonda à ficha situada na parte inferior do instrumento.

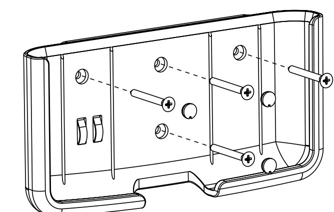


Deslize o edge® pelo suporte ao mesmo tempo que coloca o cabo da sonda por trás do suporte. Introduza a sonda / sensor no porta-eléctrodos e fixe o cabo com as abraçadeiras.

Ligue o cabo do transformador na ficha traseira do suporte para bancada. Verifique que o ícone da bateria assinala a carga quando se liga o medidor.

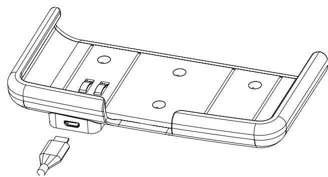


Montagem do suporte para parede
Escolha um lugar adequado na parede. Utilize o diagrama de perfuração para perfurar os orifícios como indicado (use uma broca de 2,5 mm ou US n.º 3).

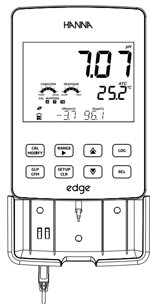


Fixe o suporte da parede com os parafusos fornecidos. Coloque as tampas sobre as cabeças dos parafusos.
Ligue o cabo do transformador na ficha na parte de baixo do suporte para parede.

Configuração do edge®



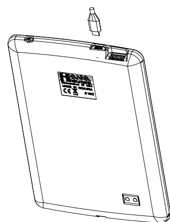
Ligue o conector da sonda na ficha situada na parte inferior do edge®.



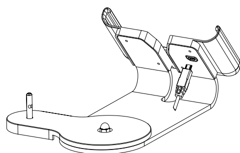
Deslize o edge® pelo suporte para parede. Verifique que o ícone da bateria indica a carga quando se liga o medidor.

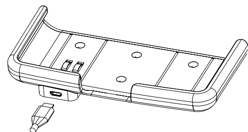
Ligação à rede

Ligue o conector micro USB na ficha USB do suporte ou na ficha micro USB do edge®. Ligue o adaptador 5 Vdc na ficha de alimentação. O edge® também pode ligar-se directamente a um PC, utilizando um cabo USB.



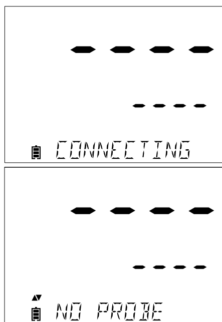
Nota: o edge® alimenta-se com uma bateria carregável que garante um uso contínuo durante aproximadamente 8 horas. Sempre que ligue o edge® ao adaptador de rede ou a um PC, a bateria carrega-se.





Ligue o conector da sonda à entrada de sonda situada na parte inferior do edge®. Verifique que a sonda esteja adequadamente ligada. Se a sonda é reconhecida, aparece a mensagem "CONNECTING".

Ligações de eléctrodos e sondas



Se a sonda não está ligada ou não é reconhecida, aparece a mensagem "NO PROBE".

Os seguintes parâmetros de configuração geral aparecem com todas as medições de sonda e permanecem se alterar para outro tipo de sonda. Estes parâmetros apenas estão disponíveis quando não está ligada nenhuma sonda. Os parâmetros incluem-se na seguinte tabela com as possíveis

Especificações

	pH	Temperatura
Gama	pH -2,00 a 16,00 pH -2,00 a 16,000 ±1000,0 mV	-20,0 a 120,0 °C (-4,0 a 248,0° F)**
Resolução	pH 0,01 pH 0,001* 0,1 mV	0,1 °C
Precisão @ 25° C / 77° F	pH ±0,01 pH ±0,002* ±0,2 mV	±0.5 °C
Calibração de pH	Calibração automática, até 3 pontos (5 pontos*), 5 padrões (7*) standard disponíveis (1,68*, 4,01 ou 3,00, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01, 12,45*) e 2 padrões personalizáveis*	
Compensação da temperatura	Automática -5 a 100 °C (23 a 212° F) (utilizando sensor temperatura integrado)	
Eléctrodo de pH	HI 11310 Eléctrodo de pH/temperatura inteligente (incluído)	
Funcionalidade de registo	Até 1000* informações organizadas em: Registo a pedido (máx. 200 registos) Registo de estabilidade (máx. 200 registos) Registo de intervalos*	

	EC	TDS	Salinidade
Gama	0,00 a 29,99 µS/cm, 3,00 a 29,99 µS/cm, 30,0 a 299,9 µS/cm, 300 a 2999 µS/cm, 3,00 a 29,99 mS/cm, 30,0 a 200,0 mS/cm, até 500,0 mS/cm, condutividade absoluta ǂ	0,00 a 14,99 ppm (mg/l), 15,0 a 149,9 ppm (mg/l), 150 a 1499. ppm (mg/l), 1,50 a 14,99 g/l, 15,0 a 100,0 g/l, até 400,0 g/l TDS absoluto TDS ǂ (com factor 0,80)	0,0 a 400,0 % NaCl *, 2,00 a 42,00 PSU *, 0,0 a 80,0 g/l *
Resolução	0,01 µS/cm, 00,1 µS/cm, 0,01 µS/cm, 0,01 mS/cm, 00,1 mS/cm	0,01 ppm, 0,1 ppm, 1 ppm, 0,01 g/l, 0,1 g/l	0,1 % NaCl, 0,01 PSU, 0,01 g/l
Precisão @ 25° C / 77° F	±1 % de leitura (±0,05 µS/cm o 1 dígito, lo que seja superior)	±1 % de leitura (±0,03 ppm o 1 dígito, lo que seja superior)	±1 % de leitura
Calibração EC	1 calibração factor de célula; 6 padrões disponíveis: 84, 1413 µS/cm, 5,00, 12,88, 80,0, 111,8 mS/cm, 1 ponto de compensação: 0,00 µS/cm,		
Calibração salinidade %NaCl (apenas)	Ponto único com padrão HI 7037L		

Guia para a resolução de problemas

Sintomas	Problemas	Solução
Se o ecrã indica: "mV" e "-1000" ou "1000" intermitentes.	Fora de gama na escala mV.	A) Verifique que retirou a tampa de transporte. B) Verifique que o pH da amostra se situa na gama especificada. C) Verifique que o nível de electrólito no sensor pH chega ao limite superior. D) Verifique que não tem bolhas no interior da membrana pH.
O medidor não mede a temperatura. Aparece "----" na segunda linha do LCD.	Sensor de temperatura partido	Substitua a sonda.
O medidor não consegue calibrar o NaCl.	Calibração EC incorrecta.	Volte a calibrar o medidor na gama EC. Fixe a constante de célula em 1.
O medidor não consegue calibrar ou indica leituras erróneas.	Eléctrodo de pH partido.	Substitua o eléctrodo.
Ao ligar-se, o medidor indica permanentemente todas as etiquetas no LCD.	Uma das teclas está bloqueada.	Verifique o teclado ou contacte a Assistência Técnica Hanna.
Mensagem CAL "Prod" ao ligar o medidor.	O instrumento não foi calibrado em fábrica ou perdeu a calibração de fábrica.	Contacte a Assistência Técnica Hanna.

Configuração geral

selecções e valores por defeito. Pode-se aceder aos parâmetros pressionando SETUP. Navegue pelos parâmetros utilizando as setas ▲▼. Para modificar um valor, pressione MODIFY. O parâmetro pode modificar-se utilizando as teclas ▶, ▲ e ▼. Pressione CFM para confirmar a alteração. Para sair da configuração, pressione SETUP.

Parâmetro	Descrição	Opções	Por defeito	Modo básico (pH e EC)
*Apenas aparece quando se realiza a ligação de cabo entre micro USB e PC.	Seleccionar se estiver a utilizar o PC para carregar a bateria (e o medidor vai ser utilizador para o registo) ou se vai exportar dados para o PC.	Registar no edge® ou exportar para PC	Registar no edge®	Disponível
Registar	Seleccionar o tipo de registo que se vai utilizar entre 3 tipos de registos: Registo Manual, Registo de Estabilidade iniciado manualmente (3 valores disponíveis) ou Registo de Lotes contínuo com as medições registadas em intervalos determinados.	Registo manual Registo de estabilidade: Rápido, normal, preciso; Registo de intervalo: Segundos: 5, 10, 30; registo de intervalo: minutos: 1, 2, 5, 15, 30, 60, 120, 180.	Intervalo (5 segundos)	Registo manual ou Registo de estabilidade: Normal
Ajustar aviso de caducidade da calibração	Quando se superar o tempo fixado neste parâmetro, o medidor indicará "CAL DUE".	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dias ou OFF	7 dias	Não disponível
Específico à sonda	Os parâmetros que são específicos para um tipo de medição introduzem-se aqui, na lista SETUP.			
Ajustar data	Pressionar a tecla MODIFY para fixar a data actual, visualizada em formato ISO. Pressionar CFM para guardar as alterações.	Data AAAA/MM/DD	Ajustar data	Disponível
Ajustar hora	Pressionar a tecla MODIFY para fixar a hora actual, visualizada em formato ISO. Pressionar CFM para guardar as alterações.	Hora 24 horas:MM:SS	Ajustar hora	Disponível

Configuração geral

Parâmetro	Descrição	Opções	Por defeito	Modo básico (pH e EC)
Ajustar desligar automático	Utiliza-se para não gastar bateria através do desligar automático quando não se detecta o pressionar de nenhuma tecla no tempo fixado e o medidor não está a realizar registos nem está em modo calibração.	5, 10, 30, 60 minutos ou Off	10 MIN	Disponível
Som	Se activo, ouve-se um breve sonido cada vez que se pressiona uma tecla ou se confirma a calibração e um som mais prolongado se pressionar uma tecla errada.	On ou Off	On	Disponível
Unidade de temperatura	Seleccionar a escala de graus Celsius ou Fahrenheit para visualizar e registar as temperaturas.	°C ou °F	°C	Disponível
Contraste do LCD	Permite modificar o contraste do ecrã para adequar-se a diversos níveis de iluminação	1 a 8	3	Disponível
Formatar Flash* Apenas aparece quando existem erros de registo.	Permite formatar a unidade flash.	On ou Off	OFF	Disponível
Transição de mensagens	O utilizador pode decidir o modo como aparecerão as mensagens na terceira linha de visualização do LCD.	Navegação por palavra ou por letra	Navegação por letra	Disponível
Voltar a aplicar a configuração por defeito	Pressionar a tecla MODIFY e CFM (quando se solicite) para voltar a aplicar os parâmetros por defeito.			Disponível: REINÍCIO com o modo básico OFF.
Firmware do instrumento / Firmware da sonda	Indica a versão do firmware do medidor. Ao pressionar a tecla ▶, altera-se para o firmware da sonda (se estiver uma ligada) e realiza-se um diagnóstico para a resolução de problemas.	Ver apenas	Versão actual do firmware.	Disponível
Id. do medidor / N.º de série do medidor / N.º de série da sonda	Id. do utilizador e número de série do medidor e da sonda (se estiver uma ligada). Utilizar ▶ para alterar entre os três parâmetros.	O utilizador pode seleccionar a Id. do medidor	0000 / Número de série	Disponível

***Nota**: Parâmetros que aparecem unicamente em situações especiais.

Guia para a resolução de problemas

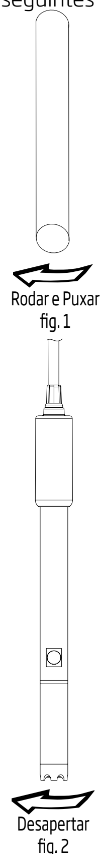
Sintomas	Problemas	Solução
Resposta lenta / desvio excessivo.	Eléctrodo de pH sujo.	Limpe o eléctrodo e, de seguida, mergulhe a extremidade em HI 7061 ou HI 8061 durante 30 minutos.
As leituras sobem e baixam (ruído).	pH: Junção obstruída / suja. Nível baixo de electrólito (apenas eléctrodos de enchimento).	Limpe o eléctrodo. Volte a encher com solução nova (apenas para eléctrodos de enchimento). Verifique o cabo e os conectores.
	EC: Manga da sonda de EC inserida inadequadamente; presença de bolhas de ar no interior da manga.	Volte a colocar a manga. Bata cuidadosamente na sonda para eliminar as bolhas de ar. Mova-a para o centro do copo. Verifique se a solução cobre o orifício superior.
	OD: O electrólito da sonda de OD contém gás preso.	Retire a tampa. Volte a encher, coloque a tampa e reinstale.
O medidor não aceita a solução padrão / standard para a calibração.	pH: Eléctrodo sujo ou padrão contaminado.	Siga o procedimento de limpeza. Se não dá resultado, substitua o eléctrodo. Substitua o padrão.
	EC: A sonda de EC é defeituosa.	Siga o procedimento de limpeza. Se não da resultado, substitua a sonda. Verifique que se seleccionou o padrão adequado.
Se o ecrã indica: "pH" e "-2,00" ou "16,00" a intermitente.	Fora de gama na escala pH.	A) Verifique que retirou a tampa de transporte. B) Verifique que a amostra de pH pertence à gama especificada. C) Verifique o nível de electrólito e o estado geral do eléctrodo.
A ecrã indica as leituras de EC, TDS ou Salinidade intermitentes.	Fora de gama na escala de CE, TDS ou Salinidade.	Verifique que retirou da sonda o separador de plástico usado para transporte. Volte a calibrar a sonda. Verifique que a solução pertence à gama especificada. Verifique que a gama não está bloqueada (seleccione gama Automático)
A ecrã indica a leitura OD intermitente.	Fora de gama na escala OD.	Verifique que a área do cátodo não tenha bolhas no interior da tampa. Verifique que a solução atravessa a membrana. Retire a tampa, inspeccione e limpe caso necessário. Coloque uma tampa nova, utilize um electrólito novo sem bolhas e permita uma polarização mais prolongada. Agite ou aumente a velocidade de fluxo.

Manutenção da sonda de OD

O corpo da sonda de oxigénio dissolvido é fabricado em PEI.
Um sensor de temperatura indica as medições da temperatura da amostra. Utilize a tampa protectora quando não estiver a utilizar a sonda. Para substituir a membrana e voltar a encher com electrólito, efectue os seguintes passos:

Retire o tubo de protecção do transporte, girando-o suavemente e retirando-o do corpo da sonda (consulte a fig. 1).

Se a membrana estava instalada, desperte a tampa da membrana, rodando-a no sentido dos ponteiros do relógio (consulte a fig. 2).



A nova tampa de membrana deve ser enxaguada com a solução electrolítica. Volte a encher com solução electrolítica limpa.

Bata cuidadosa e ligeiramente nas laterais da tampa da membrana para garantir que não ficam presas bolhas de ar. Não toque directamente a parte inferior com os dedos, já que poderá danificar a membrana.

Verifique se o O-ring de borracha se ajusta adequadamente ao interior da tampa da membrana. Com o sensor voltado para baixo, aperte lentamente a tampa da membrana no sentido dos ponteiros do relógio. Parte do electrólito extravasará.

O cátodo de platina (Diagrama de sonda de OD, página 47) deve estar sempre brilhante e sem manchas. Se está manchado ou sem brilho, tem que ser limpo. Pode utilizar um pano ou um papel sem pelos e limpos. Esfregue o cátodo com muita suavidade de lado a lado umas 4 ou 5 vezes. Isto será suficiente para o limpar e eliminar qualquer mancha sem danificar a ponta de platina. Posteriormente, enxague a sonda com água desionizada ou destilada e coloque uma nova tampa de membrana utilizando electrólito novo; siga o procedimento de Preparação da sonda de OD indicado na página 46.

Importante
Para poder realizar medições precisas e estáveis, é importante que a superfície da membrana se encontre em perfeitas condições. Esta membrana semipermeável isola os elementos do sensor do meio ambiente, mas permite a entrada de oxigénio. Se observar algum tipo de sujidade na membrana, enxague cuidadosamente com água destilada o desionizada. Se continuar a observar imperfeições ou se for evidente algum dano (por exemplo, rugas ou arranhões/orifícios), deve submergir a membrana. Verifique se o O-ring se ajusta adequadamente ao interior da tampa da membrana.

Modo básico

O edge® oferece um modo de funcionamento básico que racionaliza a configuração das medições pH e EC e é útil para muitas aplicações rotineiras. A configuração de pH básica reduz a selecção de parâmetros ao conjunto básico. O medidor limita a calibração a 5 padrões de pH standard; os padrões 6,86, 7,01, 4,01, 9,18 e 10,01. Todas as medições pH serão visualizadas, registadas e exportadas com resolução de pH 0,01. Também se elimina o registo de intervalos. Os registos Manual e Estabilidade manual mantém-se funcionais. Não se indicam os gráficos de SITUAÇÃO pH, RESPOSTA, já que o ecrã indica as medições "básicas", simplesmente com os dados de pH e a temperatura. O modo EC básico reduz os parâmetros de configuração específicos de EC para 3. O medidor aplica um valor por defeito aos parâmetros comuns e calibra automaticamente as medições. O medidor EC básico pode utilizar-se para medições de condutividade e TDS (sólidos dissolvidos totais) (não está disponível a salinidade). Também se elimina o registo de intervalos. O registo Manual e de Estabilidade normal manual a pedido mantém-se funcionais.

Função de registo

Nota:
- Se ligar o edge® a um PC com o conector micro USB, o parâmetro da configuração deverá ser "LOG ON EDGE".
- A memória do edge® pode guardar 1000 informações de registos. Esta memória é comum a todos os tipos de medições (pH, EC, OD) e a todos os tipos de registo (Manual, Estabilidade manual, Intervalos).
- O número máximo de registos para um Lote de intervalo é 600 (sempre que esteja disponível espaço para registos).

O número máximo de Lotes de intervalo que se pode guardar é 100. Se tentar guardar o lote n.º 101, aparecerá a mensagem "MAX LOTS". Terá que apagar algum lote. A numeração dos lotes vai até 999 e é colocado a zero no caso de se apagarem todos os registos dos LOTES. O número máximo de registos que se podem guardar num lote MANUAL ou ESTABILIDADE é 200.



Se a memória de registos fica cheia durante uma sessão de registo, aparece a mensagem "LOG FULL" na terceira linha do LCD durante um breve período de tempo, e o registo será interrompido. A visualização volta ao ecrã de medição.



O tipo de registo configura-se em SETUP.

Tipos de registos
O Intervalo é um registo continuo que se realiza utilizando o período de amostragem seleccionado pelo utilizador (não disponível em modo Básico).

As leituras Manuais (registo a pedido) registam-se se cada vez que se pressiona LOG. Todos os registos são guardados num lote Manual individual para o tipo de medição. Os registos novos realizados em dias diferentes são guardados no mesmo lote Manual.

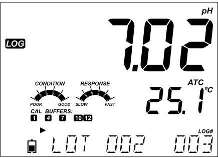
A Estabilidade é um registo a pedido que se realiza cada vez que se pressiona LOG e se alcança o critério de estabilidade. Os critérios de estabilidade podem seleccionar-se com os valores Rápido, Normal e Preciso.

Função de registo

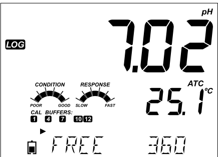
Em modo de SETUP, escolha o parâmetro registo (log) e depois utilize a tecla ▶para seleccionar entre Intervalo, Manual, Estabilidade. Quando aparecer Interval, utilize as setas ▲ e ▼ para seleccionar o valor para o intervalo estipulado. Quando aparecer Stability, utilize ▲ e ▼ para seleccionar o valor da estabilidade da medição.
Com cada registo realizado guarda-se um conjunto completo de informação BPL, incluindo data, hora, selecção de gama, leitura de temperatura, informação sobre calibração e número de série da sonda.

Registo de intervalos

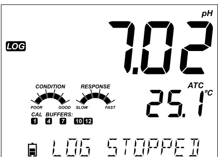
Seleccionar período de amostragem e Intervalo no menu SETUP (não disponível em modo Básico). Para iniciar o registo de Intervalos, pressione a tecla LOG enquanto o instrumento se encontra em medição.



Aparecerá a mensagem "PLEASE WAIT" seguido pelo número de espaços livres. Durante o registo de intervalo activo, a informação do lote aparece na terceira linha do LCD. A linha indica em que lote se vão localizar os dados e anota o número de informações registadas realizadas. A etiqueta "LOG" aparece constantemente durante o registo activo.



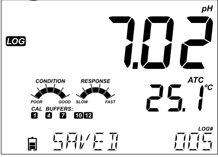
Ao pressionar ▶durante um registo de intervalo aparecerá o número de registos disponíveis.



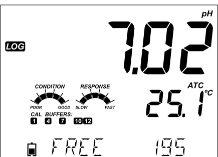
Ao voltar a pressionar a tecla LOG será interrompida a sessão de registo de intervalos. A mensagem "LOG STOPPED" aparecerá durante uns segundos.

Se ocorre uma falha do sensor durante o registo de intervalo, a mensagem "OUT OF SPEC." será alternada com a informação do registo.

Registo manual



Seleccione Manual no menu SETUP. Para iniciar o registo Manual, pressione a tecla LOG enquanto o instrumento se encontra em medição. Aparecerá brevemente o ecrã "PLEASE WAIT" seguido por um ecrã que indicará que foi guardada a medição e, posteriormente, será visualizado o número da informação do registo.



A etiqueta "LOG" aparecerá nos 3 ecrãs,
"PLEASE WAIT"
"SAVED" com o número de registo do lote
"FREE" com o número de espaços livres disponíveis.

Registo de estabilidade

Manutenção da sonda de pH

Erro alcalino

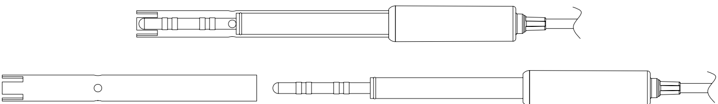
As concentrações elevadas de iões de sódio interferem com as leituras nas soluções alcalinas. O pH ao que a interferência começa a ser significativa depende da composisão do vidro. Esta interferência denomina-se erro alcalino e provoca a subestimação do pH. As fórmulas do vidro da Hanna dispõem das características indicadas a seguir.

Correcção dos iões de sódio para o vidro à temperatura ambiente

Concentração	pH	Erro
0,1 mol/l Na^+	12,5	0,05
	13,0	0,11
	13,5	0,16
	14,0	0,20
1,0 mol/l Na^+	11,5	0,01
	12,0	0,06
	12,5	0,11
	13,0	0,15
	13,5	0,21
	14,0	0,27

Manutenção da sonda de EC

Limpe a sonda com água limpa depois de realizar as medições. Se é necessária uma limpeza mais minuciosa, retire a manga da sonda e limpe-a com um pano ou um detergente não abrasivo. Assegure-se de que volta a inserir a manga na sonda adequadamente e na direcção correcta. Após limpar a sonda, volte a calibrar o instrumento



O isolamento utilizado para fixar os anéis de platina é fabricado com vidro. Use extrema atenção no momento de manusear esta sonda.

Manutenção da sonda de pH

Procedimento para a armazenagem
Para minimizar as acumulações e garantir um tempo de resposta rápido, o bolbo de vidro e a junção devem manter-se húmidas e não deixar que sequem.
Volte a colocar a solução na tampa protectora com algumas gotas da solução de armazenagem HI 70300 ou HI 80300 ou, se não possuir nenhuma destas, com a solução de enchimento (HI 7082 o HI 8082 para os eléctrodos de dupla junção).
Execute o procedimento de preparação antes de realizar medições.

Nota: NUNCA ARMAZENE O ELÉCTRODO EM ÁGUA DESTILADA OU DESIONIZADA.

Manutenção periódica
Inspeccione o eléctrodo e o cabo. O cabo utilizado para a ligação ao instrumento deve estar intacto e não deve existir quaisquer quebras no isolamento do cabo nem ranhuras no bolbo de vidro ou tubo. Os conectores devem estar totalmente limpos e secos. Se observar algum arranhão ou quebra, substitua o eléctrodo. Elimine todos os depósitos de sal com água.
No caso de eléctrodos de enchimento: Volte a encher a câmara de referência com electrólito novo (HI 7082 ou HI 8082 para eléctrodos de dupla junção). Mantenha o eléctrodo na vertical durante 1 hora.
Siga o procedimento de armazenagem indicado previamente.

Procedimento de limpeza
Utilize as mensagens de diagnóstico para ajudar no rastreio de problemas do eléctrodo de pH. Existem varias soluções de limpeza:

- Geral – Deixar submergido na solução de limpeza Hanna HI 7061 ou HI 8061 durante, aproximadamente, ½ hora.
- Proteína – Deixar submergido na solução de limpeza para proteínas Hanna HI 7073 ou HI 8073 durante, aproximadamente, 15 minutos.
- Inorgânica – Deixar submergido na solução de limpeza para substancias inorgânicas Hanna HI 7074 durante 15 minutos.
- Óleos / gorduras – Enxaguar com a solução de limpeza para óleos e gorduras Hanna HI 7077 ou HI 8077.

Nota: Após realizar qualquer um dos procedimentos previamente indicados, limpe meticulosamente o eléctrodo com água destilada, volte a encher a câmara de referência com electrólito novo (não é necessário no caso de eléctrodos de enchimento com gel) e mergulhe o eléctrodo em solução de armazenagem HI 70300 ou HI 80300 durante, como mínimo, 1 hora antes de realizar medições.

Correlação da temperatura com o vidro sensível a pH
Verifique a gama de temperatura lendo os limites na tampa do eléctrodo. A duração do eléctrodo de pH também depende da temperatura a que se utilize. Se é utilizado constantemente em temperaturas altas, a duração do eléctrodo reduz-se drasticamente.

Função de registo

Seleccione Stability e seleccione os critérios de estabilidade da medição no menu SETUP. Em modo Básico apenas está disponível Stability Medium. Para iniciar o registo de Estabilidade, pressione a tecla LOG enquanto o instrumento se encontra em medição.



Aparecerá brevemente o ecrã "PLEASE WAIT" seguido por um ecrã que indica a etiqueta de estabilidade, a etiqueta "LOG" e uma mensagem "WAITING" (espera). O registo pode ser parado enquanto se visualiza a mensagem "WAITING" voltando a pressionar LOG.



Quando se tiver satisfeito o critério de estabilidade seleccionado, aparecerá uma mensagem "SAVED" seguida por um ecrã que indica o volume de espaço disponível. A etiqueta "LOG" aparecerá nos 4 ecrãs.



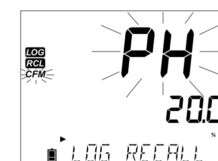
"PLEASE WAIT"
"WAITING"
"SAVED" com o número de registo do lote
"FREE" com o número de espaços livres disponíveis.



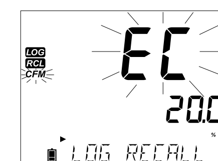
Visualização de dados registados

Todas as informações de registos guardados no edge® podem visualizar-se no medidor, pressionando a tecla RCL. As informações de registos agrupam-se de acordo com a medição (pH, CE, OD).

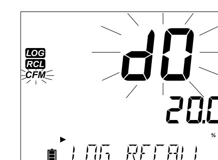
O parâmetro visualizado em primeiro lugar baseia-se na sonda / sensor conectado. A ecrã também indica a percentagem de memória de registo utilizada. Pressione CFM para visualizar esses registos.



Se não estão conectados nem um sensor nem uma sonda, utilize a seta ▶para seleccionar o tipo de medição desejada. Pressione CFM para visualizar esses registos.



Uma vez seleccionado o parâmetro, pressionando CFM, utilize as teclas ▲▼ para escolher os registo que quer visualizar. As opções são:
- Lote de registo a pedido manual
- Lote de registo de estabilidade manual
- Lotes de registo de intervalos individuais



Visualização de dados registados



Se não foram registados dados na gama de medição seleccionada, o instrumento indica as seguintes mensagens (exemplo, para gama pH):

"NO MANUAL LOGS" (SEM REGISTOS MANUAIS)

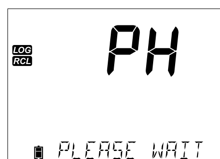
"NO STABILITY LOGS" (SEM REGISTOS DE ESTABILIDADE)

Pressione CFM para aceder à informação do lote, para consultar as informações guardadas.
Utilize as teclas de SETAS para navegar por diferentes informações.
Utilize ▶ para ver os dados BPL, incluindo informação da calibração, data, hora, etc.
Pressione CLR e, de seguida, CFM no momento de eliminar informações ou lotes.
Pressione RCL para sair do lote que está a visualizar.
Pressione RCL para voltar ao ecrã de medição.



Apagar informações / lote
Pressione RCL e seleccione o registo de medição.

Utilize as teclas ▲▼para seleccionar as informações Manual / Estabilidade ou os lotes de intervalos que quer que eliminar. Pressione CLR. O instrumento mostrará "CLEAR MANUAL" para as informações manuais e "CLEAR STAB" para as informações de estabilidade.



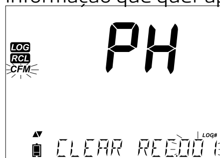
No caso dos lotes de intervalo, aparecerá a mensagem "CLEAR" seguido pelo lote seleccionado, com a etiqueta "CFM" intermitente.

Pressione as teclas ▲▼para seleccionar um lote diferente. Pressione CFM. O instrumento mostrará "PLEASE WAIT" (ESPERE POR FAVOR).



Aparece "CLEAR DONE" (ELIMINAÇÃO EFECTUADA) durante uns segundos depois de ser ter eliminado o lote de intervalo seleccionado.

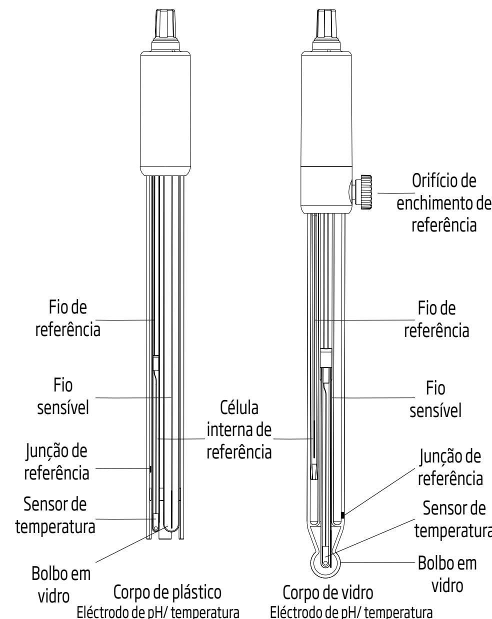
Apagar Registos (registo a pedido Manual e Estabilidade
Para apagar informações individuais (unicamente registos manuais e de estabilidade), aceda ao registo Manual (Estabilidade) pressionando CFM quando aparecer Manual (Stability). Utilize as teclas de SETAS para seleccionar a informação que quer apagar e, de seguida, pressione CLR.



O instrumento mostrará "CLEAR REC." (ELIMINAR INFORMAÇÃO) e o número da informação em conjunto com a etiqueta "CFM" intermitente. Utilize as teclas de SETAS para seleccionar outra informação se é necessário.

Pressione CFM. O instrumento mostrará a mensagem "PLEASE WAIT" e, de seguida, "CLEAR DONE". Quando se apagam registos individuais de registos MANUAIS ou de ESTABILIDADE guardados, serão alterados os números dos registos preenchendo os dados apagados, mas mantendo a ordem cronológica.

Manutenção da sonda de pH



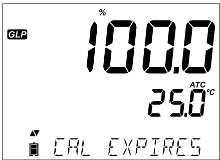
Retire a tampa protectora do eléctrodo de pH.
NÃO SE ALARME SE OBSERVAR DEPÓSITOS DE SAL.
Isto é normal com os eléctrodos. Desaparecerá quando se enxaguar com água.

Durante o transporte, podem-se formar pequenas bolhas de ar no interior do bolbo de de vidro afectando o bom funcionamento do eléctrodo. Estas bolhas podem eliminar-se "sacudindo" o eléctrodo, tal como se faria com um termómetro de vidro. Se o bolbo de vidro e/ou a junção estão secas, mantenha o eléctrodo submergido em solução de armazenagem HI 70300 ou HI 80300 durante, no mínimo, uma hora.

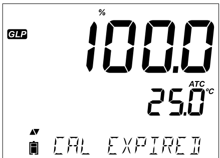
No caso de eléctrodos de enchimento:
Se a solução de enchimento (electrólito) está a mais do que 2½ cm abaixo do orifício de enchimento, junte a solução electrólitica HI 7082 ou HI 8082 3.5M KCl para junção dupla. Desaperte a tampa do orifício de enchimento durante as medições, para que o líquido da junção de referência mantenha um fluxo de electrólito para o exterior.

Medição
Enxague a extremidade do eléctrodo com água destilada. Mergulhe a extremidade 3 cm na amostra e agite suavemente durante uns segundos.
Para obter uma resposta mais rápida e evitar a contaminação cruzada das amostras, enxague a extremidade do eléctrodo com algumas gotas da solução que se vai analisar antes de realizar as medições.

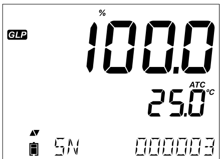
Informação BPL de OD



No caso de estar activado, será indicado o número de dias que resta até o alarme de calibração "CAL DUE" (por exemplo, "CAL EXPIRES IN 2 DAYS")



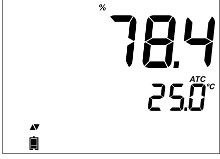
Caso activo, o número de dias que passaram desde que caducou a calibração (por exemplo, "CAL EXPIRED 2 DAYS AGO").



O número de série da sonda em conjunto com a leitura actual.

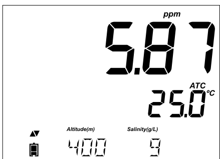
Medições de OD

Verifique que a sonda esteja polarizada e que tenha retirado a tampa protectora. Enxague a sonda.
Mergulhe a sonda na amostra que se vai verificar e assegure-se de que a sonda de temperatura também esteja submergida. Deixe que a leitura estabilize.
Nota: A amostra deve ser agitada quando realiza uma leitura.

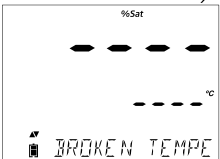


O valor do oxigénio dissolvido (em %) aparece na primeira linha do LCD e a temperatura na segunda linha do LCD.

Pressione RANGE para alterar a leitura de % para ppm (mg/l) e vice-versa.
Durante a medição consome-se oxigénio.



Para a realização de medições precisas de oxigénio dissolvido, recomenda-se um movimento da água de 0,3 m/s. Isto serve para garantir que a superfície da membrana sem oxigénio mede constantemente a amostra representativa. Recomenda-se utilizar um agitador magnético. A sonda dispõe de um sensor de temperatura incorporado. Verifique se também se encontra na amostra. A temperatura medida aparece indicada na segunda linha do LCD, tal como se indica na página 52. Deixe que a sonda alcance o equilibro térmico antes de efectuar uma medição. Isto pode demorar uns minutos. Quanto maior for a diferença entre a temperatura a que estava guardada a sonda e a temperatura da amostra, mais tempo demorará.



Se a temperatura OD supera os limites da sonda, a mensagem "PROBE OUT OF SPEC" irá se deslocando pela terceira linha do LCD e o ecrã mostrará um tracejado. Se a temperatura supera a especificação do medidor de 120 °C, aparecerá a intermitente no ecrã "120 °C". No caso de estar a realizar um registo de intervalo, a mensagem "OUT OF SPEC." alternará com as mensagens específicas LOG em ambos os casos. O arquivo de registo indicará "°C!" junto aos dados. No caso do sensor de temperatura estar danificado, aparecerá no ecrã "BROKEN TEMPERATURE SENSOR", a temperatura mostrará "25.0" e a etiqueta da unidade aparecerá a intermitente na segunda linha do LCD. O arquivo de registo indicará "°C!!" junto aos dados.

Visualização de dados registados

Para apagar todas as informações do registo MANUAL (ESTABILIDADE), efectue o procedimento descrito na página 16 para LOTES.



Seleccione o lote Manual (Estabilidade) e pressione CLR. Aparecerá a mensagem "CLEAR" (APAGAR) junto com "MANUAL" ou "STABILITY" e a etiqueta CFM intermitente no LCD. Pressione a tecla CFM para confirmar a eliminação do lote seleccionado (MANUAL o ESTABILIDADE) ou todas as informações. Pressione CLR para sair sem apagar.

O número de lote utiliza-se para identificar conjuntos de dados específicos. Os números dos lotes são atribuídos sucessivamente até ao 100, mesmo que se tenham eliminado alguns lotes. O número total de lotes que se podem guardar é 100. Se apagar alguns (por exemplo, 1-50), pode guardar cinquenta registos adicionais. Estes serão numerados do 101 ao 150. Os lotes atribuem-se de forma sucessiva (sempre que haja espaço livre na memória) até chegar a 999. Depois deste número, é necessário apagar todos os registos de LOTE para reiniciar a numeração.

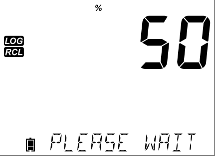
Apagar tudo
Podem-se apagar simultaneamente todos os registos de pH, (ou todos os registos EC ou todos os registos de OD). Esta função apagará todos os registos MANUAIS, de ESTABILIDADE e de INTERVALO para o tipo de medição seleccionado.



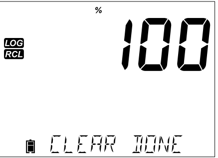
Pressione a tecla RCL. O tipo pH, ECou OD começará a piscar. Utilize ▶para seleccionar os dados de registo do parâmetro de medição que deseja eliminar.



Enquanto o tipo de medição estiver intermitente e a mensagem indique "LOG RECALL", pressione CLR. Aparecerá a mensagem "CLEAR ALL" e o tipo de medição, com a etiqueta CFM intermitente. Pressione CFM.



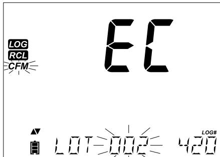
Aparecerá "PLEASE WAIT" e a percentagem apagada até que finalize. O procedimento pode repetir-se para os outros modos de medição.



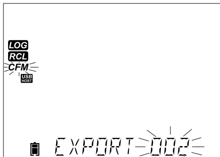
Nota: Se pressionar CLR por erro, volte a pressionar CLR para sair sem apagar.

Interface com PC e armazenagem

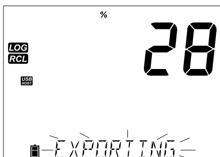
Os dados registados no edge® podem transferir-se do medidor para uma unidade flash USB com a função de recuperação de registos. O requisito mínimo para a unidade é USB 2.0. Seleccione o registo pH, EC ou OD que deseja exportar e efectue os seguintes passos.



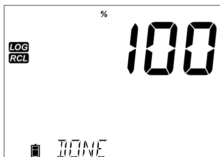
Ligue a unidade flash USB na ficha USB localizada na parte superior do medidor. Pressione a tecla RCL e seleccione o parâmetro que deseja visualizar. Pressione a tecla CFM. Seleccione lotes Manuais, de Estabilidade o de Intervalo com as teclas ▲▼. Pressione a tecla LOG (não CFM). Deve aparecer a etiqueta “USB HOST”.



Aparecerá a mensagem “PLEASE WAIT seguida por “EXPORT”. Pressione CFM para exportar o lote ou registo seleccionado. Se não pressionar CFM num prazo de 10 segundos, a ficha USB desactiva-se.



O medidor mostrará a percentagem da exportação.



A percentagem de exportação deve chegar aos 100 %. Retire a unidade flash USB.



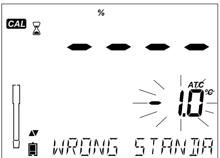
Se o arquivo seleccionado já está guardado na unidade flash, o edge® pedirá a sua confirmação para sobrescrever o arquivo já existente. Começará a piscar a mensagem “OVERWRITE’ e a etiqueta CFM. Pressione CFM para sobrescrever o arquivo existente ou CAL para sair sem exportar.



Uma vez finalizada a exportação, o ecrã voltará a mostrar o arquivo seleccionado. Pressione duas vezes a tecla RCL para regressar às medições.

Nota: Não retire a unidade flash USB enquanto estiver a executar uma transferência de exportação.

Se a temperatura está fora da gama (0,0 a 50,0 °C) durante a calibração, aparecerá a mensagem “WRONG STANDARD TEMPERATURE” e o valor da temperatura será intermitente.



Informação BPL de OD

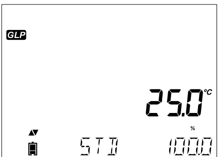
Por Boas Práticas Laboratoriais (GLP) referimo-nos a uma função de controlo de qualidade utilizada para garantir a uniformidade das calibrações e as medições das sondas. A exclusiva tecla GLP abre um arquivo com a informação da última calibração. Utilize as teclas ▼▲para navegar pela informação guardada. Isto inclui os padrões utilizados, a temperatura do padrão, o factor de altitude e salinidade, a hora e a data da última calibração, a informação sobre a caducidade da calibração e o número de série da sonda. Esta informação também se inclui em todos os registos de dados.

Dados da última calibração OD



Os dados de calibração OD são guardados automaticamente após uma calibração realizada com êxito. Para ver os dados de calibração OD, pressione GLP quando o instrumento estiver em modo de medição.

O instrumento mostrará:
O padrão de calibração e a temperatura de calibração.

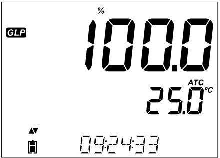


0,0 % se o instrumento se calibrou neste ponto.

ponto de calibração 100 % se o instrumento se calibrou em ar saturado de água.



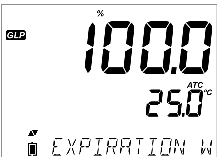
O valor da altitude e a salinidade no momento da calibração, em conjunto com a leitura actual.



A hora da calibração em conjunto com a leitura actual.



A data da calibração em conjunto com a leitura actual.

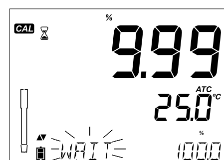


Estado de Caducidade da calibração em conjunto com a leitura actual: No caso de estar desactivado, aparece a mensagem “EXPIRATION WARNING DISABLED”.

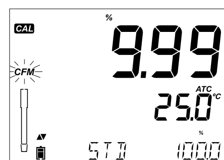
Calibração OD

Calibração com saturação 100 %

Sugerimos que efectue a calibração da slope em ar saturado de água.
Encha um copo pequeno com água.
Enxague a sonda polarizada com água limpa.
Seque a ponta da sonda e deixe passar uns segundos para que a leitura do LCD estabilize (sonda em ar).
Suspenda a sonda com a membrana mesmo sobre o copo com água.

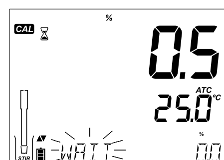


Pressione CAL.
Aparecerá a intermitente no LCD a etiqueta "⌛" junto com a mensagem "WAIT" até que a leitura esteja estável.



Quando a leitura estiver estável e se situar nos limites indicados, a etiqueta "CFM" aparecerá a intermitente. Pressione CFM para confirmar a calibração OD 100 %.

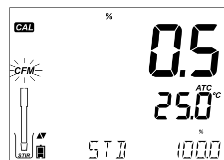
Pressione CAL para sair da calibração depois do primeiro ponto. O instrumento mostrará a mensagem "SAVING" e regressará ao modo de medição memorizando os dados de calibração de slope.



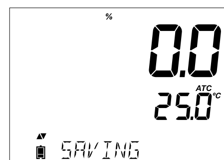
Calibração zero

Pressione CAL o continue com a calibração depois de confirmar o primeiro ponto. O medidor mostrará "WAIT" e aparecerá "0.0 %" na esquina inferior direita.

Mergulhe o sensor de temperatura e a membrana da sonda no copo que contém a solução de zero oxigénio HI 7040 e agite suavemente durante 2-3 minutos; a leitura diminuirá.

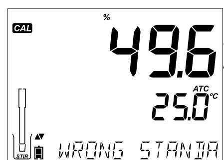


Quando a leitura estiver estável e deixar de baixar, a etiqueta "CFM" começará a aparecer a intermitente. Pressione CFM para confirmar a calibração OD 0,0 %.



O instrumento mostrará a mensagem "SAVING" e regressará ao modo de medição. Enxague a ponta da sonda com água antes de realizar medições nas amostras.

Mensagens de calibração OD



Se a leitura supera os limites, aparecerá a mensagem "WRONG STANDARD".

Interface com PC e armazenagem

Os dados registados no edge® podem ser transferidos do medidor para um PC realizando este simples procedimento. Os sistemas operativos compatíveis incluem Windows (XP no mínimo), OS X ou Linux.

1. Ligue o edge® ao PC utilizando o cabo micro USB fornecido.
2. Ligue o edge®
3. Pressione SETUP e seleccione "LOG ON EDGE"
4. Pressione MODIFY depois use as teclas ▲▼ para alterar para "EXPORT TO USB"
5. Pressione CFM e é indicada a etiqueta USB/PC.
6. Pressione SETUP para sair

O PC deve detectar o edge® como unidade extraível. Abra a unidade para ver os arquivos guardados. Os arquivos guardados estão formatados como valores separados por vírgulas (*.csv) e podem abrir-se com qualquer editor de texto ou programa de folha de cálculo.

Nota:

- A configuração sugerida é o conjunto de caracteres do alfabeto latino (ISO-88859-1) e o idioma inglês.
- Podem ser visíveis outros arquivos dependendo da configuração do computador. Todos os arquivos guardados aparecerão nesta pasta.
-
- Ajuste a Fonte ou largura da coluna adequadamente. Ajuste os espaços decimais se o pH foi registado com resolução de 0.001.
- A condutividade aparecerá em μS/cm.

Os registos de intervalo aparecem designados como Lotes pH, EC ou DO (OD); por exemplo, PHLOT001, ECLOT002, DOLOT003.

Os Lotes Manuais são PHLOTMAN, ECLOTMAN e DOLOTMAN.

Os Lotes de Estabilidade são PHLOTSTAB, ECLOTSTAB e DOLOTSTAB. Todos os registos de estabilidade, independentemente do valor da estabilidade, localizam-se no mesmo arquivo de estabilidade para a dita medição.

Clique sobre o registo desejado para ver os dados.

Nota:

- Se aparece C! nos dados do registo, o sensor / sonda foi utilizado fora dos parâmetros de funcionamento.
- Se "°C !!" apareceu nos dados de registo, o sensor de temperatura dentro da sonda ou do eléctrodo está partido e o equipamento deve ser substituído. Os dados registados não devem ser considerados fiáveis.

Modo pH básico e standard

Para uma medição óptima do pH, efectue os seguintes passos:
1. Compreenda as vantagens e características do Funcionamento Standard e do Funcionamento Básico.
2. Configure o medidor edge® de acordo com as suas preferências.
3. Calibração
4. Medição

O funcionamento pH Standard inclui uma calibração até 5 pontos, ou o uso de padrões personalizados, a escolha da visualização com resolução de 0,001 pH, a utilização das características de diagnóstico completo de Calibration Check™ (que inclui os padrões utilizados, a condição da sonda, o tempo de resposta e as mensagens que indicam um padrão contaminado ou um sensor pH que requer manutenção durante a calibração). Estão disponíveis indicadores Sensor Check™ adicionais caso se utilizem os eléctrodos de pH HI 11311 ou HI 12301. Estes incluem um diagnóstico contínuo para detectar se o eléctrodo está partido e, no momento da calibração, um diagnóstico para indicar se a junção de referência foi comprometida ou suja por contaminação da amostra. O funcionamento pH Standard também inclui função de registo total, incluindo registo de Intervalo e Manual a pedido e registo Manual da estabilidade.

O funcionamento pH Básico proporciona um menu de CONFIGURAÇÃO simplificado; não tem que tomar decisões sobre a medição de pH. O medidor mostrará uma resolução de 0,01 pH e permitirá uma calibração em 3 pontos com os seguintes padrões pH ; 4,01, 6,86, 7,01, 9,18 e 10,01. As funcionalidades Calibration Check™ e Sensor Check™ limitam-se à aparição de mensagens durante a calibração. Também não estão disponíveis os lembretes da calibração As BPL continuarão a indicar o ***offset***, a ***slope***, os padrões utilizados e uma data de calibração. O funcionamento pH Básico inclui o registo Manual a pedido e o registo Manual da estabilidade (valor médio).

Nota: Ao alterar de funcionamento Standard para Básico em SETUP, eliminam-se os dados de calibração prévios. Um aviso obrigará o utilizador a efectuar isso.

As diferenças mais importantes entre os modos Standard e Básico aparecem indicadas na seguinte tabela.

	Standard	**Básico***
Calibração	5 pontos que incluem 2 padrões personalizados	3 pontos
Diagnóstico	Funcionalidade Cal Check™ Funcionalidade Sensor Check™ Mensagens de erro BPL	Mensagens de erro básicos BPL básico
Tipos de registos	Registo Manual a pedido Registo Manual de estabilidade Intervalo (rápido, médio, preciso)	Registo Manual a pedido Registo Manual de estabilidade (médio)
Electrodos pH recomendados:	HI 11310, HI 12300 HI 11311, HI 12301 HI 10530, HI 10430	HI 11310* HI 12300

* Todos os sensores funcionam neste modo, mas não estarão disponíveis o diagnóstico nem todos os padrões.

Compensação da altitude e a salinidade
A compensação da temperatura, a altitude e a salinidade utilizam-se para as medições da concentração de oxigénio dissolvido (ppm o mg/l). Quando a água está mais fria, pode reter mais oxigénio dissolvido, enquanto que quando está mais quente possui menos oxigénio. A compensação da solubilidade associada com a temperatura realiza-se automaticamente utilizando o sensor de temperatura incorporado na sonda de OD e os algoritmos do edge®. Quando se mede a água a uma altitude inferior ao nível do mar, a solubilidade do oxigénio incrementa, mas acima do nível do mar, a solubilidade do oxigénio diminui. Para compensar isto durante a calibração e a medição, o utilizador deve indicar a altitude aproximada (em metros) no menu SETUP. Os valores aplicam-se com incrementos de 100 m; seleccione o valor mais aproximado à altitude real. A seguir indicam-se alguns exemplos de altitudes de diversas partes do mundo:

Configuração medidor Oxigénio Dissolvido

Lugar	**Metros**	**Pies**
Sebkha paki Tah, Marrocos	-55	-180
Lago Frome, Austrália	-6	-20
Países Baixos, zona costeira	-1 a -7	-3 a -23
Lago Michigan, EE. UU.	176	577
Lago de Genebra; França, Suíça	372	1220
Denver, CO, EE. UU.	1609	5279
Monte Evereste	8848	29029

A solubilidade do oxigénio em água também é influenciada pelo volume de sal que contém a água. A água do mar tem, tipicamente, uma salinidade de 35 g/l e a solubilidade do oxigénio é um 18 % inferior em comparação com a água doce a 25 °C. Ao introduzir o valor aproximado da salinidade, a calibração e a subsequente medição da concentração são compensadas mostrando a concentração de oxigénio correcta. Se não se introduz o valor da salinidade, produz-se um erro de 18 %.

Nota: A salinidade e a altitude não têm influência na gama de % de solubilidade do oxigénio.

Quando a água é doce e não contém água do mar, a concentração de oxigénio será máxima. A solubilidade do oxigénio dissolvido na água diminui quando a água é salobra ou é água do mar. A solubilidade do oxigénio na água diminui quando as medições realizam-se a maior altitude do que o nível do mar.

Calibração Oxigénio Dissolvido

Antes de continuar com a calibração, assegure-se de que a sonda está preparada para as medições (consulte a página 46), ou seja, que se encheu a tampa da membrana com electrólito e que a sonda está ligada ao medidor e adequadamente polarizada. Para uma calibração precisa, é recomendável esperar, como mínimo, 15 minutos para garantir o acondicionamento da sonda. Mantenha a tampa protectora colocada enquanto se realiza a polarização e retire-a para as calibração e as medições. Siga o procedimento de calibração. Calibre a sonda com frequência, especialmente se é necessária uma grande precisão. A sonda pode calibrar-se em 2 pontos: 100,0 % (calibração de slope) e 0,0 % (calibração zero).

Preparativos iniciais
Prepare uma garrafa nova de HI 7040 seguindo as instruções da embalagem. Use a solução no prazo de um mês após a sua preparação. Verta uma pequena quantidade de solução de oxigénio zero HI 7040 num copo.
Retire a tampa protectora se a estava a utilizar.

Configuração medidor OD

O funcionamento do medidor de OD (oxigénio dissolvido) configura-se utilizando a tecla SETUP com uma sonda de OD ligada ao medidor. Os parâmetros específicos ao parâmetro observam-se nos menus. Não existe modo Básico para as medições do oxigénio dissolvido.

Parâmetro	Descrição	Opções	Por Defeito
Altitude (m)	Medições da concentração da alteração do oxigénio dissolvido dependendo da pressão atmosférica. Uma forma adequada de calcular os efeitos da pressão atmosférica é através do parâmetro de nível associado (m) acima ou abaixo do nível do mar. Introduza a altitude em metros aplicando o valor mais aproximado à altitude real para garantir a maior precisão da calibração e a medição da concentração.	-500, -400, -300, -200, -100, 0, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2100, 2200, 2300, 2400, 2500, 2600, 2700, 2800, 2900, 3000, 3100, 3200, 3300, 3400, 3500, 3600, 3700, 3800, 3900, 4000 m	0
Salinidade (g/l)	A solubilidade do oxigénio dissolvido diminui se a água contém sais. A selecção deste factor tem que ser próximo do seu nível de sal conhecido; deste modo, melhorará a precisão da calibração e a medição da concentração de OD.	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37,38, 39, 40 g/L	0
Unidades OD	Seleccione as unidades de medição preferidas para a concentração OD.	mg/l ou ppm	ppm

Configurações do medidor de pH

O funcionamento do medidor de pH configura-se utilizando a tecla SETUP com uma sonda de pH ligada ao medidor. Os parâmetros específicos ao parâmetro observam-se inseridos no menu. Se configura o modo Básico em "On", a lista de parâmetros de pH não aparecerá. Consulte no modo Básico uma descrição deste funcionamento antes de decidir como configurar o medidor.

Parâmetro	Descrição	Opções	Por defeito	Modo básico
Modo básico	Em "On", está disponível para a sua utilização um conjunto limitado de parâmetros e padrões de calibração.	Off ou On	Off	Disponível
Informação	A indicação visual dos padrões utilizados, a condição da sonda e os tempos de resposta determinam-se e visualizam-se quando a calibração utiliza 7 e 4 e/ou 10 padrões de pH.	Off ou On	On	Não aparecem os padrões utilizados, a condição da sonda nem os tempos de resposta .
Primeiro padrão personalizado	Em "On", permite ao utilizador introduzir um valor padrão de pH personalizado que se utilizará durante a calibração do eléctrodo.	Off ou valor	Off	Não disponível
Segundo padrão personalizado	Em "On", permite ao utilizador introduzir um valor padrão de pH personalizado que se utilizará durante a calibração do eléctrodo.	Off ou valor	Off	Não disponível
Primeiro ponto de calibração	Permite ao utilizador escolher o modo em que se vai realizar o primeiro ponto da calibração.	Compen-sação (offset) ou ponto	Compen-sação (offset)	Não disponível (utiliza automaticamente a Compensação - Offset)).
Resolução	Permite ao utilizador seleccionar uma resolução para o pH entre 0,01 e 0,001.	pH 0,01 ou 0,001	pH 0,01	Não disponível (utiliza automaticamente uma resolução para o pH de 0,01).
Ajuste Fora de Gama de Calibração	Quando em "On", uma medição fora da gama de calibração (padrões utilizados) activará uma mensagem de aviso.	Off ou On	On	Não disponível, no aparecem mensagens de Erro.

Calibração de pH

Calibração em modo Standard

O funcionamento pH em modo standard oferece uma total funcionalidade do medidor edge®. Isto inclui sete padrões standard e dois personalizados. Podem-se utilizar cinco padrões de pH para a calibração.

O instrumento deve ser novamente calibrado sempre que:

- Seja necessário um grande nivel de precisão e verificação do sensor.
- Se substitua o eléctrodo de pH.
- Como mínimo, uma vez por semana.
- Após a realização de ensaios com produtos químicos agressivos.
- Se aparece "CAL DUE" na terceira linha do LCD.

Cada vez que calibrar o instrumento, utilize padrões novos e efectue uma manutenção apropriada do eléctrodo. Recomenda-se seleccionar padrões de calibração que englobem o pH da amostra.

Calibração de pH

Preparação
Verta uma pequena quantidade das soluções padrão em copos limpos. Se for possível, utilize copos plásticos para minimizar as interferências electromagnéticas (EMC). Para obter uma calibração precisa e minimizar a contaminação cruzada, utilize dois copos para cada solução padrão; um para enxaguar o eléctrodo e o outro para a calibração. Se está a medir na gama ácida, utilize pH 7,01 ou 6,86 como primeiro padrão e pH 4,01 (ou 3,00*) como segundo padrão. Se está a medir na gama alcalina, utilize pH 7,01 ou 6,86 como primeiro padrão e pH 10,01 ou 9,18 como segundo padrão.

* O pH 3.00 apenas é visível quando se utilizam eléctrodos de pH específicos e substituirá o padrão pH 4,01.

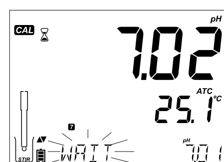
Procedimento
A calibração pode realizar-se utilizando até cinco padrões de calibração. Para realizar medições exactas, é necessária uma calibração em três pontos. O padrão de calibração pode seleccionar-se na lista de padrões de calibração que inclui os padrões personalizados e os padrões standard:

pH 1,68, 4,01 (pH 3,00*), 6,86, 7,01, 9,18, 10,01 e 12,45.

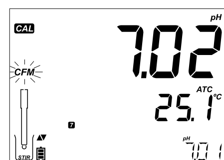
Os padrões personalizados permitem ao utilizador calibrar uma solução padrão diferente da standard. No menu SETUP podem-se configurar dois padrões personalizados. Consulte a página 23 mais informação acerca do uso de padrões personalizados.

O instrumento saltará automaticamente os padrões personalizados que se encontrem numa janela de pH ±0,2 de um padrão já calibrado.

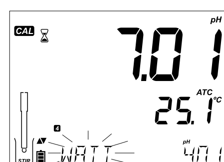
Mergulhe o eléctrodo de pH aproximadamente 3 cm numa solução padrão e agite cuidadosamente. Pressione CAL para aceder à calibração.



Aparecerá a etiqueta “CAL” e será visualizado o padrão “7.01” na terceira linha do LCD. Caso necessário, pressione as teclas de setas para seleccionar um valor de padrão diferente. Aparecerá “⧖” em conjunto com a etiqueta “STIR” e “WAIT” aparecerá a intermitente no LCD até que a leitura esteja estável.



Quando a leitura estiver estável e se aproximar do padrão seleccionado, a etiqueta “CFM” aparecerá a intermitente. Pressione CFM para confirmar a calibração.



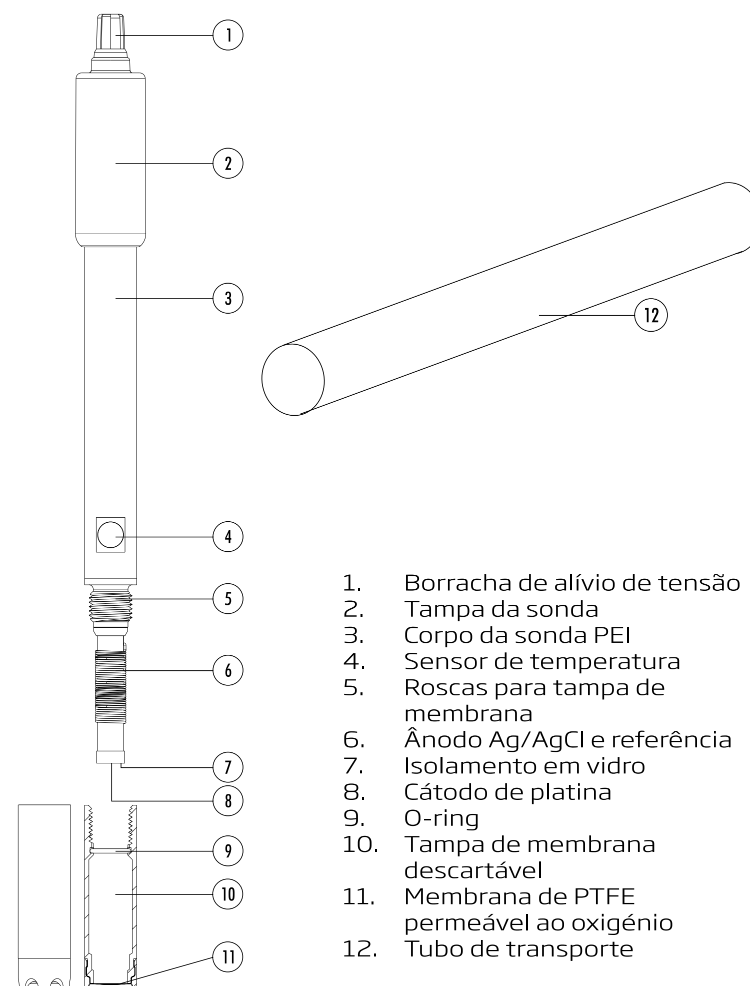
Uma vez confirmado o primeiro ponto de calibração,o valor calibrado aparecerá na primeira linha do LCD e o valor previsto para o segundo padrão na terceira linha do LCD (por ex.: pH 4.01).

Configuração de oxigénio dissolvido

A sonda está polarizada com uma tensão fixa de, aproximadamente, 800 mV entre o cátodo e o ânodo. A polarização da sonda é essencial para a estabilidade das medições. Com a sonda adequadamente polarizada, o oxigénio é consumido constantemente à medida que atravessa a membrana de PTFE permeável ao gás.

Se interrompe a polarização, a solução electrolítica continua a enriquecer-se com oxigénio até que alcança um equilíbrio com a solução circundante. Sempre que se realizem medições com uma sonda não polarizada, a medição será imprecisa e apresentará desvios A medição mudará bruscamente quando se mover a sonda.

Diagrama da sonda de OD



1. Borracha de alívio de tensão
2. Tampa da sonda
3. Corpo da sonda PEI
4. Sensor de temperatura
5. Roscas para tampa de membrana
6. Ânodo Ag/AgCI e referência
7. Isolamento em vidro
8. Cátodo de platina
9. O-ring
10. Tampa de membrana descartável
11. Membrana de PTFE permeável ao oxigénio
12. Tubo de transporte

Passos para a optimização

1. Determinar se foram realizadas medições da concentração ou da % de saturação.
2. Preparar a sonda de OD para a medição.
3. Ligar a sonda ao medidor e configurar os parâmetros em SETUP.
4. Calibrar o sensor OD.
5. Efectuar medições utilizando o sensor OD.

Medições disponíveis

Podem-se realizar medições da concentração em água e de % de saturação de oxigénio utilizando o edge® em conjunto com a sonda HI 764080 DO. Os algoritmos utilizados para as medições da concentração (unidades de ppm o mg/l) baseiam-se na solubilidade do oxigénio em água doce saturada de ar. A compensação da salinidade e a altitude realizam-se configurando os parâmetros SETUP. As medições da percentagem de saturação baseiam-se na pressão parcial do oxigénio e são apropriadas para a medição em amostras diferentes das de água doce saturada de ar. Aconselha-se verificar a compatibilidade do material da sonda com a amostra.

Preparação da sonda de OD

COLOCAR O-RING

Encher primeiro

Depois bater cuidadosamente

Depois voltar a apertar

ATENÇÃO: Seja cuidadoso durante a manutenção e utilização.A HI 764080 contém um isolamento de vidro. Não o deixe cair nem o manuseie descuidadamente.

As sondas da Hanna Instruments são expedidas secas.

1. Retire cuidadosamente o tubo de cartão usado no transporte para proteger a sonda durante o envio. Guarde-o; este será necessário se desejar voltar a guardar seca a sonda.
2. Abra a embalagem das membranas e retire um O-ring e uma tampa de membrana.
3. Coloque o O-ring na tampa, tal como indicado.
4. Enxague a tampa de membrana com uma pequena quantidade de electrólito HI 7041 e deite-o fora. Volte a encher a tampa da membrana a $^3/_4$ com a solução de electrólito, assegurando-se de que o O-ring esteja coberto.
5. Segurando a tampa de membrana pela parte superior, bata cuidadosamente nos lados da tampa para mover as bolhas de gás e obrigar a que estas a subam à superfície. Não bata directamente sobre a membrana, já que a poderia danificar.
6. Com o cátodo voltado para baixo, aperte lentamente a tampa no sentido dos ponteiros do relógio até estar completamente apertado. O electrólito extravasará.
7. Enxague o corpo exterior da sonda e inspeccione se a membrana apresenta bolhas de gás presas. A área do cátodo não deve ter nenhuma borbulha.
8. Ligue a sonda de OD ao medidor edge® e ligue-o.
9. Deixe que se efectue o processo de acondicionamento (polarização) da sonda.

Durante este processo, aparecerá a seguinte mensagem no LCD: "DISSOLVED OXYGEN PROBE CONDITIONING" (ACONDICIONAMENTO SONDA OXIGÉNIO DISSOLVIDO).



A mensagem de acondicionamento permanecerá em ecrã uns 60 segundos enquanto se realiza o acondicionamento da sonda de OD. Se a sonda estava acondicionada e não é necessário um acondicionamento novo, pressione qualquer tecla para aceder ao modo de medição.

Enxague e mergulhe o eléctrodo de pH a aproximadamente 3 cm na segunda solução padrão e agite cuidadosamente. Caso necessário, pressione as teclas de setas para seleccionar um valor de padrão diferente.

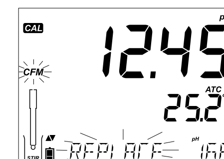
Aparecerá "⌛" em conjunto com a etiqueta "STIR" e "WAIT" aparecerá a intermitente no LCD até que a leitura esteja estável.

Quando a leitura estiver estável e se aproximar do padrão seleccionado, a etiqueta "CFM" aparecerá a intermitente. Pressione CFM para confirmar a calibração.

Repita o procedimento com padrões pH adicionais. Pode-se utilizar um total de cinco padrões pH.



Após confirmar os últimos pontos de calibração de padrões, pressione CAL; ou, se foram calibrados os valores dos cinco padrões, o instrumento mostrará automaticamente "SAVING" enquanto guarda os dados. Posteriormente, regressará ao modo de medição normal.



Cada vez que se confirme um padrão, os dados da nova calibração substituem os antigos referentes ao padrão correspondente ou para qualquer padrão com o mesmo pH ±0,2. Se o padrão actual não possui dados guardados previamente e a calibração não está completa (cinco padrões), o padrão actual adiciona-se à calibração existente. Se a calibração existente está completa, o instrumento pergunta qual o padrão que deseja substituir.

Pressione as teclas de setas para seleccionar a substituição de outro padrão.
Pressione CFM para confirmar o padrão que se vai substituir.
Pressione CAL para sair da calibração sem realizar nenhuma substituição.

Nota: Se o padrão substituído está fora da janela de pH ±0,2 dos padrões calibrados, é possível seleccionar este padrão durante a próxima calibração.

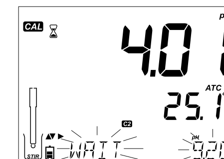
Trabalho com padrões personalizados

Se foi determinado um padrão personalizado no menu SETUP, pode seleccionar-se durante a calibração pressionando as teclas de setas. Aparecerá a etiqueta "C1" o "C2" uma vez realizada a selecção.

Pressione se desejar modificar o valor do padrão seleccionado. O valor do padrão começará a piscar.



Utilize as teclas de setas para alterar o valor do padrão.
Passados 5 segundos, actualiza-se o valor do padrão.
Pressione se deseja voltar a alterar.



Calibração de pH

Nota: O valor do padrão personalizado pode ajustar-se numa janela de pH ±1,00 face ao valor fixado durante a calibração. Quando aparece um padrão personalizado, visualiza-se a etiqueta "C1" o "C2".

Primeiro ponto de calibração
No momento de efectuar uma nova calibração ou de adicionar a uma já existente, o utilizador pode escolher o modo como se vai tratar o primeiro ponto de calibração em referência com o ponto de calibração existente. Isto selecciona-se no menu SETUP com o parâmetro FIRST CALIBRATION POINT. As duas opções que se podem seleccionar em SETUP são "POINT" (PONTO) e "OFFSET" (COMPENSAÇÃO).

Point: Pode-se adicionar um padrão novo a uma calibração já existente. O slope do eléctrodo dos outros pontos de calibração será reavaliado com o valor padrão recalibrado
Offset: O ponto de calibração do padrão novo pode criar uma compensação constante para todos os dados de calibração de pH existentes (a calibração existente deve dispor de um mínimo de dois padrões de pH).
A recalibração de um sensor pH ou a adição a uma calibração já existente é simples e segue o PROCEDIMENTO indicado na página 22.

Pressione CAL. Coloque o sensor no padrão desejado e seleccione o padrão correspondente. Quando o sensor estiver equilibrado, a etiqueta CFM aparece e permanecerá intermitente. Pressione a tecla CFM.

Pressione CAL para sair da calibração. Em alternativa, continue a calibrar com padrões adicionais O último ponto de calibração será adicionado aos dados já existentes. As BPL reflectirão os últimos dados da calibração. Os padrões de calibração mais antigos aparecerão como padrões intermitentes.

Nota: Cada vez que se confirme um padrão, os dados da nova calibração substituem os dados antigos referentes ao padrão correspondente ou para qualquer padrão na proximidade de pH ±0,2. Se o padrão actual não possui dados guardados previamente e a calibração não utilizou cinco padrões, o padrão actual é adicionado à calibração existente. Se a calibração existente está completa, o instrumento pergunta qual o padrão que deseja substituir.



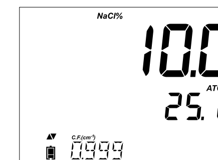
Nota: Quando utilizar o modo Standard, o utilizador pode escolher se deseja que o ecrã mostre os indicadores de CONDIÇÃO e RESPOSTA. Estes fazem parte do sistema Cal Check™ e seleccionam-se no menu SETUP com o parâmetro INFORMATION. Pode escolher entre ON e OFF.

Condição e tempo de resposta do eléctrodo
A funcionalidade de Calibration Check™ de pH do edge® avalia a condição e o tempo de resposta do eléctrodo em cada calibração e indica-o durante o resto do dia.

O indicador de condição indica a condição do eléctrodo com base nas características de compensação e slopes do eléctrodo de pH no momento da calibração. O indicador de resposta depende do tempo de estabilização entre o primeiro e o segundo padrão de calibração, quando se realiza a calibração entre um par de padrões de 4,01, 7,01 ou 10,01. Estes indicadores reflectem o rendimento do eléctrodo e deve esperar-se que diminuam lentamente à medida que se use o eléctrodo.

Medições de salinidade

Se a leitura se situa fora de gama, aparecerá a intermitente o valor de escala total (400,0 %).

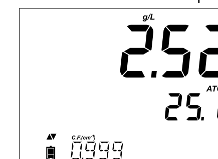


Escala de água do mar natural
A Escala de água do mar natural abarca de 0 a 80,0 g/l. Determina a salinidade baseando-se na percentagem de condutividade entre a amostra e a "água do mar standard" a 15° C.

$$R_{15} = \frac{C_T(\text{Sample})}{C(35,15) \cdot r_T}$$

Onde R_{15} é a percentagem de condutividade e a salinidade é definida pela seguinte equação:

$S = - 0{,}08996 + 28{,}2929729R_{15} + 12{,}80832R_{15}^2 - 10{,}67869R_{15}^3 + 5{,}98624R_{15}^4 - 1{,}32311R_{15}^5$



Nota: A fórmula pode aplicar-se a temperaturas entre 10 e 31 °C.

Medições de salinidade

ao uso oceanográfico geral.

- A Salinidade prática e a Água de mar natural requerem uma calibração da condutividade.
- O % NaCl requer uma calibração com um padrão HI 70371.

PSU - Escala de Salinidade Prática

A salinidade prática (S) da água do mar refere-se à percentagem de condutividade eléctrica entre uma amostra de água do mar normal a 15 °C e 1 atmosfera e uma solução de cloreto de potássio (KCl) com uma massa de 32,4356 g/Kg de água à mesma temperatura e pressão.

Nestas condições, a percentagem equivale a 1 e S=35. A escala de salinidade prática pode aplicar-se a valores até 42 PSU a temperaturas entre -2 e 35 °C.

Segundo a definição, a salinidade de uma amostra em PSU (unidades de salinidade práticas) calcula-se aplicando a seguinte fórmula:

$$R_T = \frac{C_T(\text{Sample})}{C(35;15) \bullet r_T}$$

$$r_T = 1.0031 \bullet 10^{-9} T^4 - 6.9698 \bullet 10^{-7} T^3 + 1.104259 \bullet 10^{-4} T^2 + 2.00564 \bullet 10^{-2} T + 6.766097 \bullet 10^{-1}$$

$$Sal = \sum_{k-0}^{5} a_k \bullet R_T^{\frac{k}{2}} + f(t) \bullet \sum_{k-0}^{5} b_k \bullet R_T^{\frac{k}{2}} - \frac{c_0}{1+1.5X+X^2} - \frac{c_1 f(t)}{1+Y^{\frac{1}{2}}+Y^{\frac{3}{2}}}$$

$$f(t) = \frac{T-15}{1+0.0162 \bullet (T-15)}$$

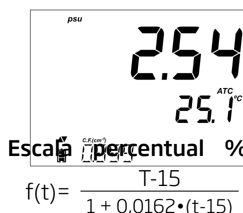
R_T - percentagem entre a condutividade da amostra e a condutividade do padrão a Temp. = (T)

C_T(amostra)- condutividade não compensada em T °C;

C(35,15) = 42,914µS/cm - a condutividade correspondente da solução KCI que contém uma massa de solução de 32,4356 g KCl/1 Kg

r_T - Polinómio de compensação de temperatura

a_0 = 0,008	b_1 = -0,0056	X = 400R_T
a_1 = -0,1692	b_2 = -0,0066	Y = 100R_T
a_2 = 25,3851	b_3 = -0,0375	
a_3 = 14,0941	b_4 = 0,0636	
a_4 = -7,0261	b_5 = -0,01442	
a_5 = 2,7081	c_0 = 0,008	
b_0 = 0,0005	c_1 = 0,0005	



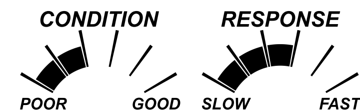
Escala percentual %

$$f(t) = \frac{T-15}{1 + 0{,}0162 \bullet (t-15)}$$

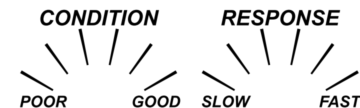
NaCl

A escala % NaCl % é uma escala de salinidade mais antiga utilizada para a salinidade do água do mar. Nesta escala, a salinidade 100 % equivale aproximadamente a um 10 % de sólidos. As percentagens altas eram obtidas mediante evaporação. Para mostrar NaCl em unidades %, aceda a SETUP e seleccione a unidade NaCl%. Pressione a tecla RANGE até que apareça no ecrã "NaCl%". O instrumento mostrará a leitura % NaCl na primeira linha do LCD e a leitura da temperatura na segunda linha.

Calibração de pH



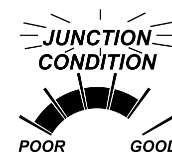
Se o instrumento não está calibrado, se apagou o historial de calibração ou se calibrou unicamente num ponto, os indicadores de condição e resposta do eléctrodo permanecerão em branco.



Para uma visualização continua da condição e resposta do eléctrodo, é necessária uma calibração diária. Esta informação também aparece nos dados BPL.

Condições da junção (apenas HI 11311 e HI 12301)

A funcionalidade pH Sensor Check™ do edge® avaliará o bom estado da junção de referência do eléctrodo de pH em cada calibração. O indicador da junção pode ver-se directamente em GLP, mas também aparecerá um aviso intermitente no ecrã se o funcionamento da junção estiver comprometido (não 100 %). Se isto suceder, a condição da junção aparecerá no ecrã com a junção intermitente. A condição da junção depende da impedância de referência do eléctrodo, que deve manter-se baixa. Se a junção de referência fica suja com um precipitado ou um revestimento, a impedância aumentará e provocará o desvio da medição do pH. Esta funcionalidade de diagnóstico serve como aviso para limpar o sensor.



Calibração em modo Básico

Procedimento

O funcionamento em modo básico permite uma calibração do padrão de até três pontos.

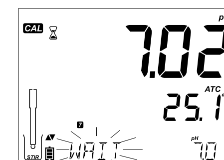
Para realizar medições exactas, recomenda-se realizar, como mínimo, uma calibração de dois pontos. Não obstante, também se pode utilizar uma calibração de um ponto apenas.

Os padrões de calibração podem seleccionar-se na lista de padrões de calibração que inclui os padrões standard pH 4,91, 6,86, 7,01, 9,18 e 10,01.

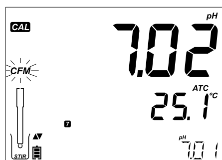
Calibração em três pontos

Mergulhe o eléctrodo de pH a aproximadamente 3 cm numa solução padrão e agite cuidadosamente. Pressione CAL. Aparecerá a etiqueta "CAL" e será visualizado o padrão "7.01" na terceira linha do LCD. Caso necessário, pressione as teclas de setas para seleccionar um valor de padrão diferente.

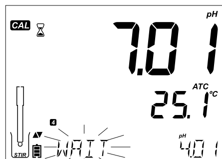
Aparecerá "⌛" em conjunto com a etiqueta "STIR" e "WAIT" aparecerá a intermitente no LCD até que a leitura esteja estável.



Calibração de pH



Quando a leitura estiver estável e se aproximar do padrão seleccionado, a etiqueta "CFM" aparecerá a intermitente. Pressione CFM para confirmar a calibração.



Uma vez confirmado o primeiro ponto de calibração, o valor calibrado aparecerá na primeira linha do LCD e o valor previsto para o segundo padrão na terceira linha do LCD (ex.: pH 4.01).

Enxague e mergulhe o eléctrodo de pH a aproximadamente 3 cm na segunda solução padrão e agite cuidadosamente.

Caso necessário, pressione as teclas de setas para seleccionar um valor de padrão diferente.
Aparecerá "⌛" em conjunto com a etiqueta "STIR" e "WAIT" aparecerá a intermitente no LCD até que a leitura esteja estável. Quando a leitura estiver estável e se aproximar do padrão seleccionado, a etiqueta "CFM" aparecerá a intermitente. Pressione CFM para confirmar a calibração.

O valor calibrado aparecerá na primeira linha do LCD e o valor previsto para o segundo padrão na terceira linha do LCD.

Uma vez confirmado o segundo ponto de calibração, enxague e mergulhe o eléctrodo de pH aproximadamente 3 cm na segunda solução padrão e agite cuidadosamente.

Caso necessário, pressione as teclas de setas para seleccionar um valor de padrão diferente.

Aparecerá "⌛" em conjunto com a etiqueta "STIR" e "WAIT" aparecerá a intermitente no LCD até que a leitura esteja estável.

Quando a leitura estiver estável e se aproxime ao padrão seleccionado, a etiqueta "CFM" aparecerá a intermitente. Pressione CFM para confirmar a calibração.

No final da calibração, o instrumento indica "SAVING", guarda o valor da calibração e regressa ao modo de medição normal.

A sequência de calibração pode reduzir-se a dois valores padrão ou a um apenas. Pressione CAL para regressar à medição depois de alcançar o número de padrões desejado.

Nota:
- No momento de efectuar uma calibração nova ou de adicionar a uma calibração já existente, o primeiro ponto de calibração será tratado como compensação (offset). Consulte mais informação na página 24.
- Pressione CAL após a confirmação do primeiro ou segundo ponto de calibração e o instrumento guardará os dados da calibração. Depois regresse ao modo de medição.
- Se o valor medido pelo instrumento não se aproxima do padrão seleccionado, começará a piscar "WRONG BUFFER". Verifique se está a utilizar o padrão correcto ou limpe o eléctrodo seguindo o Procedimento de limpeza. Caso necessário, substitua o padrão ou o eléctrodo.

Medições EC / TDS

indicado mas não é tido em consideração. Quando se selecciona esta opção, aparece a etiqueta " NoTC". A leitura mostrada no LCD principal é o valor EC ou TDS sem compensação.

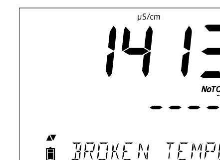
Nota:
- O modo de compensação por defeito é CAT.
- A compensação é referenciada de acordo com a temperatura de referência seleccionada (consulte mais dados em SETUP).

Se a compensação da temperatura está seleccionada, as medições são compensadas utilizando o coeficiente de temperatura (para as amostras de água natural recomenda-se um valor por defeito de 1,90 % / °C).

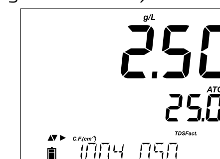
Para alterar o coeficiente de temperatura, aceda ao modo SETUP e seleccione "T.Coef.(%/°C)" (consulte a secção CONFIGURAÇÃO).

O coeficiente de temperatura actual pode observar-se na terceira linha do LCD pressionando as teclas de setas até aparecer. O valor visualiza-se junto com o Factor de Célula. Se a leitura da temperatura se situa fora da gama, aparecerá o valor de escala total mais próximo com "°C" intermitente na segunda linha do LCD.

Mensagens de erro durante a medição
Se a temperatura EC supera o limite da sonda, a mensagem "PROBE OUT OF SPEC" irá se deslocando na terceira linha do LCD. De seguida será indicada a temperatura a intermitente. Se a temperatura supera a especificação do medidor de 120 °C, aparecerá a intermitente no ecrã "120 °C". No caso de estar a realizar um registo de intervalo, a mensagem "OUT OF SPEC." alternará com as mensagens específicas de registo (Log) em ambos os casos. O arquivo de registo indicará "°C!" junto aos dados. Caso o sensor de temperatura esteja danificado, aparecerá "BROKEN TEMPERATURE SENSOR" , "---" em conjunto com a etiqueta NoTC até que a etiqueta da unidade apareça a intermitente no LCD. Se está a realizar o registo quando isto sucede, o arquivo de registo indica "°C!!" junto aos dados.



Medições TDS
Pressione a tecla RANGE. O instrumento alterará para a gama de medição TDS. A leitura TDS aparece na primeira linha do LCD e a leitura da temperatura na segunda linha. Se a leitura se situa fora da gama, aparece a intermitente o valor de escala total (100,0 g/l para o modo CAT ou 400,0 g/l para TDS não compensado).

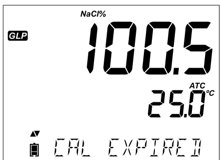


Medições de salinidade

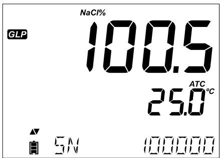
Medições da salinidade (não disponível em modo Básico)
Pressione duas vezes a tecla RANGE para alterar de condutividade para a escala de Salinidade configurada.

Verifique se configurou a escala desejada em SETUP. O medidor é compatível com três escalas de salinidade: Escala prática 1978, Escala percentual %, e Escala de água do mar natural 1966, [g/l] (de seguida encontra mais informação acerca das 3 escalas)
Nota:
- Estas servem para determinar a salinidade na medida em que se referem

Informação BPL de % NaCl



O número de dias desde que expirou a calibração (por exemplo, "CAL EXPIRED 2 DAYS AGO").

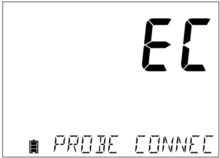


O número de série da sonda.

Nota: Pressione GLP em qualquer momento e o instrumento regressará ao modo de medição.

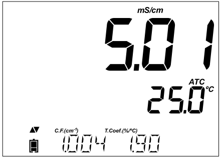
Medições EC / TDS

A tecla RANGE alterará a medição de Condutividade para TDS para Salinidade.



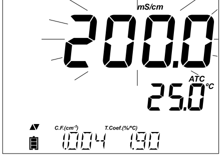
Medições da condutividade
Ligue a sonda de condutividade ao instrumento e espere até que se carreguem os parâmetros da sonda. Depois, aparecerá a seguinte mensagem no LCD: "PROBE CONNECTED" (SONDA LIGADA).

Verifique se já foi calibrada a sonda. Deixe a sonda em suspensão na solução que se vai verificar. Os orifícios da manga devem estar totalmente submergidos. Bata cuidadosamente na sonda para eliminar todas as bolhas de ar que possam ter ficado presas no interior da manga.



O valor da condutividade aparecerá na primeira linha do LCD, a temperatura na segunda linha e a informação específica da gama ou a calibração na terceira linha.

Para passar de um tipo de informação a outro na terceira linha do LCD, utilize as teclas de setas.



Se a leitura está fora de gama quando a gama é automática, começará a piscar o valor da escala total (200,0 mS/cm para o modo CAT ou 500,0 mS/cm para condutividade absoluta).

Estão disponíveis para a medição tanto a condutividade absoluta como a condutividade com compensação de temperatura. Isto selecciona-se em SETUP.

Compensação Automática de Temperatura (CAT): A sonda de condutividade dispõe de um sensor de temperatura incorporado; o valor da temperatura utiliza-se para compensar automaticamente a leitura EC /TDS. Quando se selecciona esta opção, aparece a etiqueta "CAT". Também é necessário fixar um coeficiente de temperatura para a amostra.
Sem Compensação de Temperatura (No CT): O valor da temperatura é

Calibração de pH

- Se a temperatura do padrão supera os limites de temperatura do padrão, aparecerá "WRONG BUFFER TEMPERATURE".
- Pressione CLR após aceder à calibração para apagar todos os parâmetros da calibração. Aparecerá a mensagem "CLEAR ALL" e o instrumento regressará ao modo de medição mostrando a mensagem "CAL DUE".

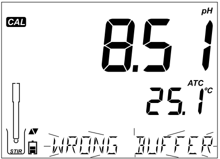
Dependência da temperatura do padrão de pH
A temperatura afecta o pH. As soluções padrão de calibração também são afectadas pelas alterações de temperatura. Durante a calibração, o instrumento calibra-se automaticamente assumindo o valor pH correspondente à temperatura. Durante a calibração, o instrumento mostrará o valor do padrão pH a 25 ºC.

TEMP		padrões pH							
ºC	ºF	1,679	3,000	4,010	6,862	7,010	9,177	10,010	12,454
0	32	1,670	3,072	4,007	6,982	7,130	9,459	10,316	13,379
5	41	1,670	3,051	4,002	6,949	7,098	9,391	10,245	13,178
10	50	1,671	3,033	4,000	6,921	7,070	9,328	10,180	12,985
15	59	1,673	3,019	4,001	6,897	7,046	9,273	10,118	12,799
20	68	1,675	3,008	4,004	6,878	7,027	9,222	10,062	12,621
25	**77**	**1,679**	**3,000**	**4,010**	**6,862**	**7,010**	**9,177**	**10,010**	**12,450**
30	86	1,683	2,995	4,017	6,851	6,998	9,137	9,962	12,286
35	95	1,688	2,991	4,026	6,842	6,989	9,108	9,919	12,128
40	104	1,693	2,990	4,037	6,837	6,983	9,069	9,881	11,978
45	113	1,700	2,990	4,049	6,834	6,979	9,040	9,847	11,834
50	122	1,707	2,991	4,062	6,834	6,978	9,014	9,817	11,697
55	131	1,715	2,993	4,076	6,836	6,979	8,990	9,793	11,566
60	140	1,724	2,995	4,091	6,839	6,982	8,969	9,773	11,442
65	149	1,734	2,998	4,107	6,844	6,987	8,948	9,757	11,323
70	158	1,744	3,000	4,123	6,850	6,993	8,929	9,746	11,211
75	167	1,755	3,002	4,139	6,857	7,001	8,910	9,740	11,104
80	176	1,767	3,003	4,156	6,865	7,010	8,891	9,738	11,003
85	185	1,780	3,002	4,172	6,873	7,019	8,871	9,740	10,908
90	194	1,793	3,000	4,187	6,880	7,029	8,851	9,748	10,819
95	203	1,807	2,996	4,202	6,888	7,040	8,829	9,759	10,734

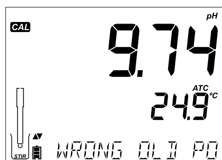
Mensagens de calibração

A funcionalidade Calibration Check™ também pode indicar mensagens de diagnóstico durante uma calibração. Dado que o envelhecimento dos eléctrodos é, normalmente, um processo lento, as alterações substanciais face a calibrações prévias devem-se principalmente a problemas temporais com os eléctrodos ou padrões que se podem solucionar facilmente. Estas mensagens aparecem nos modos Standard e Básico.

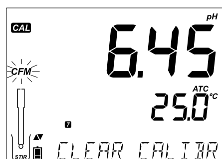
Padrão errado
Esta mensagem aparece quando a diferença entre a leitura pH e o valor do padrão seleccionado é demasiado ampla. Se aparece esta mensagem de erro, verifique se seleccionou o padrão de calibração adequado e se colocou o padrão desejado.



Mensagens de calibração



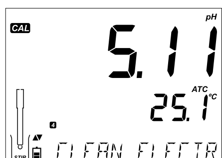
Inconsistência de pontos antigos errados
A mensagem "WRONG OLD POINTS INCONSISTENCY" aparece se a calibração nova difere significativamente do último valor do dito sensor nesse padrão. Neste caso, pode ser melhor apagar a calibração anterior e tentar efectuar uma calibração nova com padrões novos.



Pressione CAL e, de seguida, pressione CLR. Aparecerá a mensagem "CLEAR CALIBRATION". Pressione a tecla CFM. Aparecerá a mensagem "CLEAR ALL" seguida por "CAL DUE".



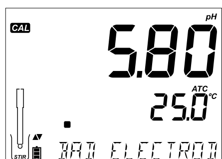
Pressione CAL para sair da calibração se desejar manter a calibração antiga em vez de a apagar



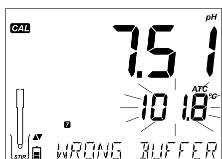
Limpar eléctrodo
"CLEAN ELECTRODE" indica um pobre desempenho do eléctrodo (compensação fora da janela aceite ou slope abaixo do limite inferior aceite). Com frequência, a limpeza do sensor melhora a resposta dos eléctrodos de pH. Consulte mais informação em Acondicionamiento e manutenção dos eléctrodos. Repita a calibração depois da limpeza.



Verificar eléctrodo Verificar padrão
A mensagem "CHECK ELECTRODE CHECK BUFFER" aparece quando a slope do eléctrodo supera o límite de slope aceite mais alto. Deve verificar o eléctrodo e utilizar um padrão novo. A limpeza também pode melhorar esta resposta.



Eléctrodo defeituoso
A mensagem "BAD ELECTRODE" aparece se o procedimento de limpeza realizado como resultado das duas mensagens anteriores não foi bem sucedido. Neste caso, aconselha-se substituir o eléctrodo.

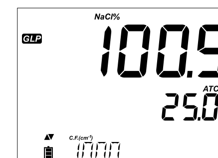


Temperatura de padrão errada
A mensagem "WRONG BUFFER TEMPERATURE" aparece se a temperatura do padrão está fora da gama de temperaturas definida para o padrão. As soluções padrão de calibração são afectadas pelas alterações de temperatura de uma forma definida. Durante a calibração, o instrumento calibra-se automaticamente em conformidade com o valor pH correspondente à temperatura medida, mas o indicará com o valor a 25 °C. Imediatamente depois da calibração, o padrão deve indicar o valor do padrão à temperatura de medição.
Nota: Os limites de temperatura reduzem-se às especificações reais do sensor.

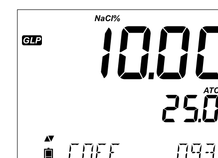
Informação BPL de % NaCl

Dados de calibração % NaCl em BPL
Para ver os dados de calibração % NaCl, pressione GLP quando o instrumento estiver em modo de medição % NaCl. Utilize as teclas de setas para navegar pelos dados da calibração. O instrumento mostrará a temperatura de calibração e a solução.

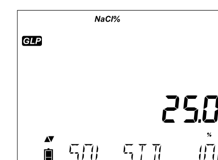
O edge® indicará a constante de célula da sonda com a leitura actual.



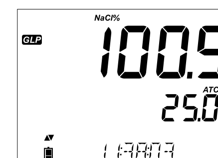
O coeficiente de salinidade determinado a partir da calibração em conjunto com a leitura actual.



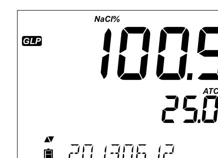
O padrão da solução em conjunto com a temperatura calibrada.



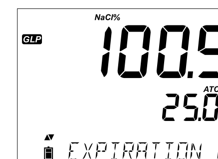
A hora da última calibração (hh.mm.ss) em conjunto com a leitura actual.



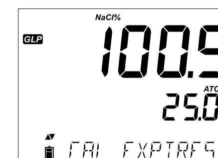
A data da última calibração (aaaa.mm.dd) em conjunto com a leitura actual.



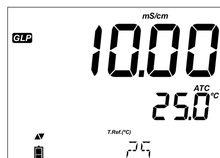
Estado de Caducidade da calibração em conjunto com a leitura actual:
No caso de estar desactivado, aparece a mensagem "EXPIRATION WARNING DISABLED".



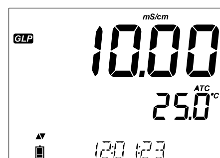
No caso de estar activado, será indicado o número de dias que resta até o alarme de calibração "CAL DUE" (por exemplo, "CAL EXPIRES IN 2 DAYS")



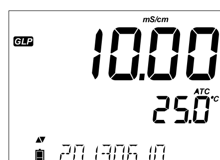
Informação BPL de EC / TDS



A temperatura de referência em conjunto com a leitura actual.



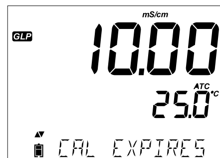
A hora da última calibração (hh.mm.ss) em conjunto com a leitura actual.



A data da última calibração (aaaa.mm.dd) em conjunto com a leitura actual.



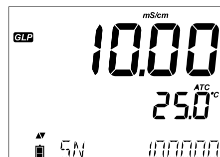
Estado da Caducidade da calibração em conjunto com a leitura actual:
No caso de estar desactivado, aparece a mensagem "EXPIRATION WARNING DISABLED".



No caso de estar activado, será indicado o número de dias que resta até o alarme de calibração "CAL DUE" (por exemplo, "CAL EXPIRES IN 2 DAYS")



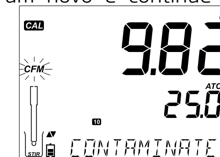
O número de dias desde que expirou a calibração (por exemplo, "CAL EXPIRED 2 DAYS AGO").



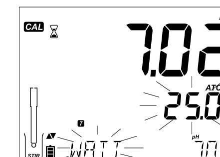
O número de série da sonda em conjunto com a leitura actual.

Mensagens de calibração

Padrão contaminado
A mensagem "CONTAMINATED BUFFER" aparece para alertar sobre a possível contaminação do padrão. Substitua o padrão por um novo e continue o procedimento de calibração.



Sensor de temperatura partido
Se o sensor de temperatura começa a funcionar mal ou se avaria em algum momento, aparecerá intermitente uma temperatura de "25.0 °C" na segunda linha do LCD e a mensagem "BROKEN TEMPERATURE SENSOR" na terceira linha do LCD depois de sair da calibração. A calibração terá a compensação a 25 °C.



Nota: Se isto acontece durante o registo, aparecerá "25 °C !" no arquivo CSV.

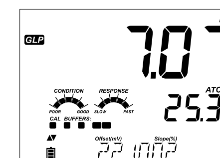
Informação BPL de pH

Por Boas Práticas Laboratoriais (GLP) referimos-nos a uma função de controlo de qualidade utilizada para garantir a uniformidade das calibrações e as medições dos sensores. A tecla GLP exclusiva abre um arquivo com a informação da última calibração. Utilize as teclas ▼▲para navegar pela informação guardada. Esta inclui os padrões utilizados, a temperatura do padrão e a data e hora da última calibração, o número de série do sensor, e a compensação calculada e a slope percentual. Esta informação está disponível nos modos Básico e Standard. Esta informação também se inclui em todos os registos de dados. Os pontos de calibração mais recentes são indicados em forma de número fixo, enquanto que os dados de calibrações mais antigas (ainda em uso) são indicadas a intermitente.

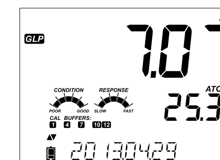
Se não se realizou a calibração, o instrumento indica a intermitente a mensagem "NO CAL".



A compensação e slope da calibração de pH (a slope BPL é a média das slopes de calibração; a percentagem é referenciada com o valor de slope ideal a 25 °C). A condição e resposta indicadas são da última calibração.

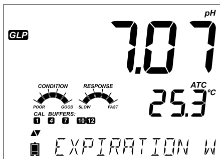


Pressionando as teclas ▼▲, é indicada a data da última calibração (aaaa.mm.dd) em conjunto com a actual leitura.



Informação BPL de pH

Nota: Se utilizou um padrão personalizado na calibração, aparecem as etiquetas "C1" e "C2". Se apenas se utiliza um padrão personalizado na calibração, a etiqueta será "C1" e será indicado o valor.



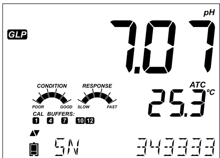
No caso de estar desactivado, aparece a mensagem "EXPIRATION WARNING DISABLED".



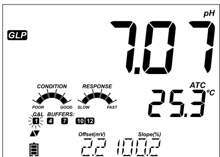
Ou, em caso de estar activado, será indicado o número de dias que resta até o alarme de calibração "CAL DUE" (por exemplo, "CAL EXPIRES IN 2 DAYS")



O número de dias desde que expirou a calibração (por exemplo, "CAL EXPIRED 2 DAYS AGO").



O número de série da sonda em conjunto com a leitura actual.



Se um padrão não pertence à última calibração, a etiqueta do padrão aparecerá a intermitente.

Em modo Standard, os indicadores de Condição e Resposta são visíveis no dia da calibração (consulte Condição e Tempo de resposta do eléctrodo na página 24). Se se configurou desse modo no menu SETUP, uma mensagem de contagem decrescente indica o número de dias que faltam até que tenha que realizar uma Calibração nova.



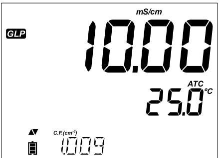
Se está a utilizar um sensor HI 11311 ou HI 12301, a impedância do vidro é monitorizada, actualizada e registada automaticamente aqui e o indicador da condição da junção é totalmente visível.

Informação BPL de EC / TDS

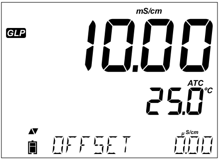
BPL é um conjunto de funções que permite a armazenagem e a recuperação de dados relativos à manutenção e ao estado do eléctrodo. Durante a medição, pode-se observar a seguinte informação na terceira linha do LCD:
Problema com o SENSOR DE TEMPERATURA (se existir um)
CALIBRAÇÃO NECESSÁRIA ou FACTOR DE CÉLULA
Coef. T. ou T. Ref. (seleccionado pelo utilizador)
HORA
DATA
GAMA
BATERIA ou ESTADO DE CARGA

Para ver mais informação, aceda ao modo BPL pressionando a tecla GLP.
Os dados de calibração EC são guardados automaticamente após uma calibração realizada com êxito.
Para ver os dados de calibração EC, pressione GLP quando o instrumento estiver no modo de medição. O instrumento mostrará o padrão de calibração e a temperatura do padrão calibrado. Utilize as teclas de setas para navegar pelos dados de calibração indicados na terceira linha do LCD.

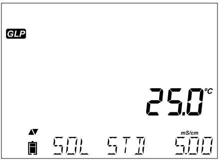
Factor de célula em cm^{-1} determinado a partir da calibração com a leitura actual.



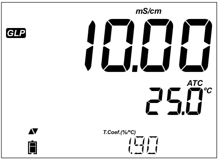
Factor de compensação da calibração em µS/cm em conjunto com a leitura actual.



A solução padrão e a temperatura de calibração.



O coeficiente de temperatura seleccionado no momento da calibração em conjunto com a leitura actual.

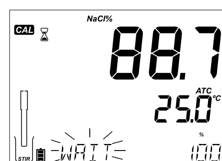


Calibração % NaCl

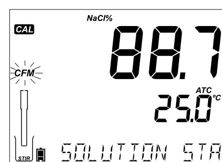
Preparação
Verta uma pequena quantidade da solução de calibração num copo. Se possível, utilize um copo de plástico para minimizar as interferências electromagnéticas (EMC).
Antes de pressionar CAL, verifique no menu SETUP que:
- o modo Básico está desactivado.
- a escala de salinidade é % NaCl.

Utilize a tecla RANGE para seleccionar a medição da Salinidade. Aparecerá a etiqueta % NaCl. A calibração NaCl é uma calibração de um ponto apenas em 100,0 % NaCl. Utilize a solução de calibração HI 7037L (solução de água do mar) como solução de calibração 100 % NaCl.

Procedimento
Enxague a sonda com parte da solução de calibração HI 7037L ou água desionizada. Elimine a solução que sobra. Mergulhe a sonda na solução de calibração. Os orifícios da manga devem ficar totalmente submergidos. Se possível, centre a sonda no copo, afastada da base e das paredes. Suba e baixe a sonda para voltar a encher a cavidade central e bata cuidadosamente na sonda para eliminar todas as bolhas de ar que possam ter ficado presas no interior da manga.



Pressione CAL para aceder à calibração. Aparecerão as etiquetas "⧗", "STIR" e "CAL" e a primeira linha do LCD mostrará a leitura da percentagem de NaCl, a segunda linha mostrará a temperatura e a terceira linha a mensagem intermitente "WAIT" até que a leitura esteja estável.



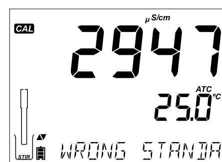
Quando a leitura estiver estável e se aproximar do padrão, a etiqueta "CFM" aparecerá a intermitente e será visualizada a mensagem "SOL STD".

Pressione CFM para confirmar a calibração.

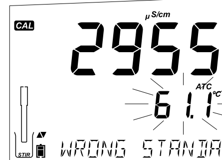
O instrumento indica "SAVING", guarda os valores da calibração e regressa ao modo de medição.

Nota: Se se realizar uma nova calibração de EC, a calibração NaCl será apagada automaticamente. É necessária uma nova calibração NaCl.

Mensagens de calibração

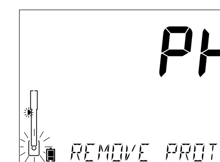


Padrão errado
Se a leitura difere demasiado do valor previsto, aparecerá a mensagem "WRONG STANDARD". Não se pode confirmar a calibração. Neste caso, verifique se utilizou correctamente a solução de calibração ou limpe a sonda seguindo o procedimento MANUTENÇÃO DA SONDA CE (consulte a página 56).

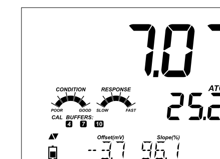


Temperatura de padrão errada
Se a temperatura estiver fora da gama de 0,0 a 60,0 °C, aparecerá a mensagem "WRONG STANDARD TEMPERATURE" e o valor da temperatura será intermitente.

Medição pH



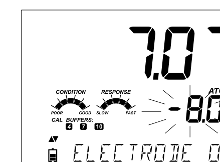
Quando se liga um eléctrodo de pH, o instrumento reconhece-o e aparece a mensagem "REMOVE PROTECTIVE AND FILLING CAPS" (RETIRAR TAMPAS DE PROTECÇÃO E DE ENCHIMENTO) em conjunto com "PH". Pressione qualquer tecla para que a mensagem desapareça. O instrumento acederá ao modo de medição. Assegure-se de que o eléctrodo foi calibrado antes de realizar medições.
Enxague o sensor pH com água e uma amostra, se possível. Mergulhe a extremidade do eléctrodo aproximadamente 3 cm na amostra que se vai verificar e agite a amostra com suavidade. Deixe passar algum tempo para que o eléctrodo estabilize.



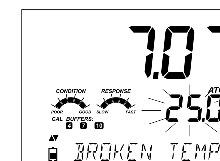
O pH aparece na primeira linha do LCD e a temperatura na segunda linha do LCD. Utilizando as setas, podem visualizar-se a data, hora, estado da bateria e compensação com slope na terceira linha do LCD. Se a leitura se situa fora da gama de medição, aparecerá a intermitente o valor de escala total mais próximo na primeira linha do LCD.

Se realiza sucessivamente medições em amostras diferentes, é recomendável enxaguar completamente o eléctrodo com água desionizada ou água da torneira e, de seguida, com parte da seguinte amostra com vista a impedir a contaminação cruzada. A temperatura influi na leitura do pH. O efeito da temperatura compensa-se utilizando o sensor de temperatura no interior da sonda. A medição resultante é o pH real à temperatura da medição.

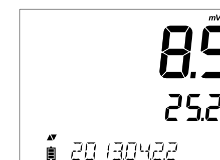
Mensagens de erro durante a medição
Se o pH da temperatura supera os limites do sensor, a mensagem "ELECTRODE OUT OF SPEC" irá se deslocando pela terceira linha do LCD. Se seguirá indicando a temperatura. Se a temperatura supera a especificação do medidor de 120 °C, aparecerá a intermitente no ecrã "120 °C". No caso de estar realizando um registo de intervalo, a mensagem "OUT OF SPEC." alternará com a mensagem específica LOG em ambos casos. O arquivo de registo indicará "°C!" junto aos dados.



No caso do sensor de temperatura estar danificado, aparecerá em ecrã "BROKEN TEMPERATURE SENSOR", a temperatura mostrará "25.0" e a etiqueta da unidade aparecerá a intermitente na segunda linha do LCD. O arquivo de registo indicará "°C!!" junto aos dados.



Leitura mV do pH
A leitura mV do pH medido pode visualizar-se no LCD pressionando a tecla RANGE.

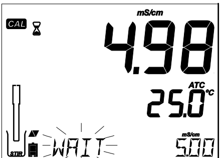




Mensagens específicas de gama visualizadas terceira linha do LCD durante a medição

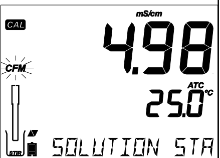
Todas as mensagens descritas na secção CONFIGURAÇÃO GERAL (página 11) são indicadas na gama pH.

Problema com o sensor de temperatura (se existir um)
Valor de compensação e slope e Calibração necessária
Hora
Data
Estado de carga ou bateria
Mensagens de registo

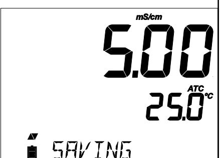


Pressione CAL para aceder à calibração. Na terceira linha do LCD aparecerão a etiqueta "CAL" e o valor do padrão reconhecido.

Caso necessário, pressione as teclas de setas para seleccionar um valor padrão diferente.
Aparecerá "⌛" em conjunto com a etiqueta "STIR" e "WAIT" aparecerá a intermitente no LCD até que a leitura esteja estável.



Quando a leitura estiver estável e se aproximar do padrão seleccionado, a etiqueta "CFM" aparecerá a intermitente e vizualizará a mensagem "SOL STD" e o valor.



Pressione CFM para confirmar a calibração. O instrumento indica "SAVING", guarda os valores da calibração e regressa ao modo de medição normal.

Gráfico de condutividade e temperatura

Na seguinte tabela indica-se a dependência da temperatura dos padrões de calibração EC da Hanna. O edge® utiliza estes valores e os seus coeficientes de temperatura durante a calibração.

°C	°F	HI7030 HI8030 (µS/cm)	HI7031 HI8031 (µS/cm)	HI7033 HI8033 (µS/cm)	HI7034 HI8034 (µS/cm)	HI7035 HI8035 (µS/cm)	HI7039 HI8039 (µS/cm)
0	32	7150	776	64	48300	65400	2760
5	41	8220	896	65	53500	74100	3180
10	50	9330	1020	67	59600	83200	3615
15	59	10480	1147	68	65400	92500	4063
16	60,8	10720	1173	70	67200	94400	4155
17	62,6	10950	1199	71	68500	96300	4245
18	64,4	11190	1225	73	69800	98200	4337
19	66,2	11430	1251	74	71300	100200	4429
20	68	11670	1278	76	72400	102100	4523
21	69,8	11910	1305	78	74000	104000	4617
22	71,6	12150	1332	79	75200	105900	4711
23	73,4	12390	1359	81	76500	107900	4805
24	75,2	12640	1386	82	78300	109800	4902
25	77	12880	1413	84	80000	111800	5000
26	78,8	13130	1440	86	81300	113800	5096
27	80,6	13370	1467	87	83000	115700	5190
28	82,4	13620	1494	89	84900	117700	5286
29	84,2	13870	1521	90	86300	119700	5383
30	86	14120	1548	92	88200	121800	5479
31	87,8	14370	1575	94	90000	123900	5575

Configuração do medidor EC

6. Pressione CFM. Aparecerá a mensagem "MANUAL CLEARS PREVIOUS CALIBRATION" (A ELIMINAÇÃO MANUAL APAGA A CALIBRAÇÃO PREVIA) na terceira linha do LCD. As etiquetas CAL e CFM aparecerão a intermitente. Pressione CFM para confirmar a calibração manual.

Nota: BPL mostrará "Manual" para um padrão. Ao utilizar esta técnica de calibração serão apagadas todas as calibrações anteriores realizadas em CAL. Os arquivos de registo indicarão "MANUAL" como standard.

Gama EC / TDS seleccionável pelo utilizador (não disponível em modo Básico)
As medições EC e TDS podem configurar-se no menu SETUP como AUTO (significando gama automática, a medição encontra automaticamente a condutividade, a unidade TDS e a resolução correctas) o podem configurar-se com uma gama e uma resolução seleccionadas pelo utilizador (se sabe antecipadamente onde se encontrarão as suas amostras). Se seleccionou AUTO, o medidor selecciona a escala com a resolução mais alta possível, mas pode alterar no meio de uma série de medições, substituindo tanto as unidades como a resolução indicada.

Nota: A gama seleccionada apenas está activa durante as medições. A aplicação automática da gama usa-se durante a calibração. Se selecciona uma gama fixa e durante a medição supera os limites da gama, aparecerá no ecrã o valor da escala total dessa gama. Todos os dados de registo dos arquivos CSV aparecem em uS/cm.

Calibração EC / TDS

Linhas-Guia Gerais
Calibre o instrumento com frequência, especialmente se é necessária uma grande precisão
Deve voltar a calibrar o instrumento:

- Sempre que se substitua uma sonda de EC.
- Como mínimo, uma vez por semana.
- Após a realização de ensaios com produtos químicos agressivos.
- Se aparece "CAL DUE" na terceira linha do LCD.

Cada vez que calibre o instrumento, utilize um padrão novo e efectue uma manutenção apropriada do eléctrodo. Recomenda-se seleccionar um padrão de calibração similar à amostra

Preparação
Verta uma pequena quantidade das soluções padrão num copo. Se possível, utilize um copo de plástico para minimizar as interferências electromagnéticas (EMC). Para obter uma calibração precisa e minimizar a contaminação cruzada, utilize dois copos para a solução padrão; um para enxaguar a sonda e o outro para a calibração.

Procedimento
Seleccione o padrão que se vai utilizar para a calibração. Pode-se utilizar 0,00 µS (sonda ao ar) para uma calibração da compensação. Isto deve-se realizar no início. Os padrões de Condutividade Hanna estão disponíveis em 84 µS/cm, 1413 µS/cm, 5,00 mS/cm, 12,88 mS/cm, 80,0 mS/cm, 111,8 mS/cm e utilizam-se para a calibração do factor de célula.

Enxague a sonda com a solução de calibração ou água desionizada. Elimine a solução sobrante. Mergulhe a sonda na solução de calibração. Os orifícios da manga devem estar totalmente submergidos. Se possível, centre a sonda no copo, afastada da base e das paredes.

Suba e baixe a sonda para voltar a encher a cavidade central e bata cuidadosamente na sonda para eliminar todas as bolhas de ar que possam ter ficado presas no interior da manga.

Modo EC básico vs standard

Passos para a optimização
Passos para optimizar medição utilizando uma sonda de EC:

1. Determinar que medição deseja realizar com a sonda de EC (ver abaixo).
2. Determinar se é melhor para a sua medição o modo Básico ou o modo Standard.
3. Ligar a sonda e configurar a medição no menu SETUP.
4. Calibrar a sonda de EC.
5. Efectuar medições com uma sonda de EC.

Medições disponíveis com a sonda de EC
A sonda de EC de quatro anéis pode utilizar-se para 3 aplicações de medição diferentes com o edge®.

- Pode utilizar-se para medições com temperatura compensada ou absoluta (com unidades de µS/cm o mS/cm).
- Medições TDS (Total de Sólidos Dissolvidos) (uma medição calculada que se deriva das partículas ionizadas de uma amostra e a medição da condutividade). Isto aparece indicado nas seguintes unidades de medição: mg/l, ppm o g/l.
- Salinidade (não disponível em modo Básico): Compatibilidade com 3 escalas diferentes de salinidade de água do mar: Salinidade Prática (PSU), Escalas de Água de Mar Natural (g/l), e % NaCL.

A tecla RANGE utiliza-se para alterar de condutividade para TDS (e para Salinidade disponível somente em modo standard).

Modo EC básico e standard
O modo de funcionamento Standard permite a configuração completa de todos os parâmetros para a medição da Condutividade, TDS e a Salinidade. Os dados das medições podem registar-se utilizando o registo Manual a pedido, o registo Manual de Estabilidade o os registos de Intervalo. Todos os dados registados podem exportar-se para uma unidade de armazenagem ou para um PC. O modo de funcionamento básico utiliza-se para as medições da condutividade e de TDS. Utilizam-se valores comuns por defeito para o Factor de Célula (C.F.), para o coeficiente de compensação da temperatura e para o factor de conversão TDS. O utilizador pode seleccionar a unidade de medição para TDS. O medidor realiza uma adaptação automática continua da gama para simplificar a experiência da medição.

Os dados das medições podem registar-se utilizando o registo Manual a pedido, o registo Manual de Estabilidade ou os registos de Intervalo. Os registos das medições podem exportar-se para uma unidade de armazenagem ou para um PC.

	Standard	Básico
Medição	Condutividade, TDS, salinidade	Condutividade, TDS
Parâmetros de configuração	Totalmente seleccionáveis	Utilização de valores por defeito
Tipos de registos	Registo Manual a pedido Registo Manual de estabilidade (rápido, médio, preciso) Registo de intervalos	Registo Manual a pedido Registo Manual de estabilidade (médio)

Configuração do medidor EC

O funcionamento do medidor EC (condutividade electrolítica) configura-se utilizando a tecla SETUP com uma sonda de EC ligada ao medidor. Os parâmetros específicos de EC são indicados no menu. Se o modo Básico está configurado em "On", o parâmetro EC simplifica-se, limitando os parâmetros que o utilizador pode modificar. Consulte no modo Básico uma descrição deste funcionamento antes de decidir como configurar o medidor.

Parâmetro	Descrição	Opções	Por Defeito	Modo básico
Modo básico		Off, On	Off	Disponível
Compensação temperatura	O utilizador pode seleccionar se utiliza Compensação Automática da Temperatura (CAT) ou Sem Compensação da temperatura (No TC) para configurar a condutividade absoluta	Sem CT ou com CAT	CAT	Não disponível. CAT utiliza-se automaticamente.
C.F (cm^{-1})	O utilizador pode aceder à calibração Manual do valor do Factor de Célula (consulte a página 35)	0,01 a 9,999 cm^{-1}	1.000 cm^{-1}	Não disponível. Determina-se automaticamente durante a calibração.
Coef. T. (%/ °C)	Este parâmetro associa-se com a solução que se esteja a medir a temperaturas que não 20 ou 25 °C. Utiliza-se para corrigir a condutividade medida em relação a uma temperatura de referência aplicando um factor fixo para a compensação linear.	0,00 a 6,00 (%/ °C) Nota: Fixa o valor em 0,00 é o mesmo que utilizar "No CT".	1,90 (%/ °C) Aproximado para aguas naturais ou soluções salinas.	Não disponível. Fixo automaticamente em 1,90 %/ °C.
T. Ref. (°C)	O utilizador pode seleccionar uma temperatura de referência de 20 °C ou 25 °C para a condutividade corrigida pela temperatura.	20 °C ou 25 °C	25 °C	Disponível
Factor de conversão TDS.	Este factor utiliza-se para converter matematicamente a condutividade para um valor TDS.	0,40 a 0,80	0,50	Não disponível. Fixo automaticamente em 0,50.
Ver T. Ref. ou Coef. T.	O utilizador pode decidir se deseja que apareça no ecrã a temperatura de referência (T. Ref.) ou o coeficiente de temperatura em conjunto com a medição.	T.Ref.(°C) o Coef. T. (%/ °C)	T.Ref (°C)	T.Ref (°C) visualizada automaticamente durante a medição.

Parâmetro	Descrição	Opções	Por Defeito	Modo básico
Gama EC	Se é utilizado AUTO, o edge® procura automaticamente a unidade e a gama de condutividade correctas. Se é utilizado um valor fixo, as medições realizadas fora das gamas consideram-se Fora de gama, mas as unidades permanecem fixas durante toda a medição.	AUTO, 29,99 µS/cm, 299,9 µS/cm, 2999 µS/cm, 29,99 mS/cm, 200,0 mS/cm, 500,0 mS/cm	AUTO	Não disponível, mas a medição aplica auto-gama quando necessário.
Gama TDS	Se é utilizado AUTO, o edge® procura automaticamente as unidades e a gama de medição TDS correctas. Se é utilizado um valor fixo, as medições realizadas fora das gamas se considera Fora de gama, mas as unidades permanecem fixas durante toda a medição.	AUTO, 14,99 mg/l, 149,9 mg/l, 1499 mg/l, 14,99 mg/l, 100,0 g/l, 400 g/l	AUTO	Não disponível, mas a medição aplica auto-gama quando necessário.
Unidade TDS	Seleccione as unidades de medição para a medição TDS.	mg/l o ppm	ppm	Disponível para selecção.
Escala de salinidade CE	Estão disponíveis três escalas de medição para a medição da salinidade em água do mar (Escala de salinidade prática, Escala percentual e Escala de água do mar natural).	PSU, %NaCl, g/l	%NaCl	Não disponível.

Calibração manual do factor de célula (cm^{-1})

Este parâmetro pode utilizar-se para efectuar uma calibração manual num padrão personalizado.

1. Enxague a sonda com uma alíquota de padrão e elimine a solução em excesso.
2. Introduza a sonda no padrão. Os orifícios da manga devem estar cobertos pela solução.
3. Pressione SETUP e utilize as teclas de setas para aceder a C.F. (cm-1)
4. Pressione Modify (Modificar).
5. Utilize as teclas ▲▼ para alterar o C.F. (cm^{-1}) até que se observe no ecrã o valor do Padrão Personalizado.